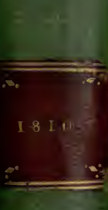
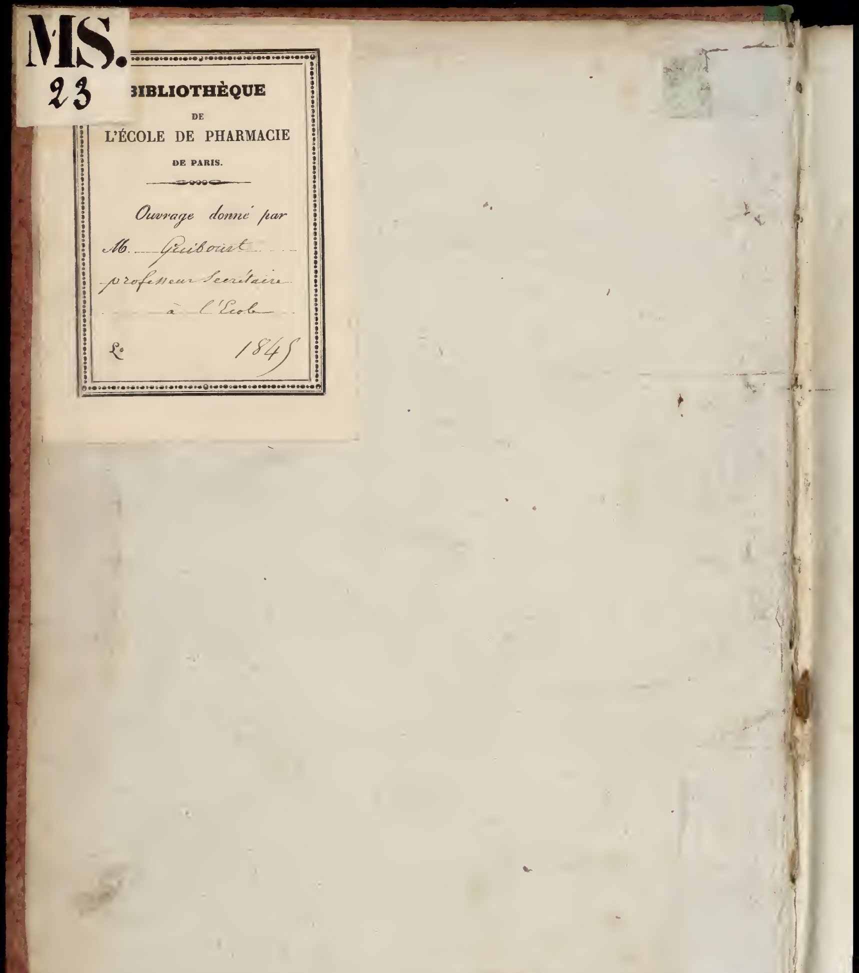

MS.
23
COURS
DE
CHIMIE


1810







Cours de Chimie

Rédigé d'après les Leçons de Mr. Thénard

Professeur au Collège de France

par Nicolas-Jean-Baptiste-Gaston-Guibourt

Année 1810.

(27. 10bre 1809)

Chimie Végétale

77e Leçon

Généralités Physiologiques

L'Etude Chimique des corps organiques végétaux doit être précédée de la connoissance des Elements qui les composent.

On peut considérer toutes les Substances végétales comme composées d'hydrogène, de Carbone, d'oxigène, quelquefois d'azote et comme ne différant entr'elles que par les proportions diverses de ces quatre principes.

On y rencontre aussi toujours plus ou moins de quelques Substances examinées précédemment dans la Chimie minérale, mais ces Substances ne sont pour ainsi dire qu'Interposées dans le tissu végétal, et sont Etrangères et non Indispensables à sa formation.

On a la preuve de l'Identité des principes de toutes les matières végétales, en ~~les~~ soumettant une quelconque d'entre elles à l'Experience Suivante.

On met cette matière végétale dans une cornue de verre que l'on place sur un fourneau. on dispose cette cornue de manière à ce qu'elle s'adapte à un canon de fer placé horizontalement en travers d'un autre fourneau. à l'autre extrémité de ce canon on ajoute un tube recourbé communiquant avec un petit flacon, duquel part un autre tube qui va plonger dans une cuve à Mercure.

On fait rougir le canon de fer, on chauffe la cornue assez fortement pour opérer la décomposition de la

matière végétale, et on recouvre l'extrémité du tube d'une cloche pleine de Mercure.

Il résulte de la décomposition de la matière végétale divers produits, lesquels venant à passer à travers le canon de fer qui est rouge, y éprouvent une nouvelle altération s'y simplifient, et se rendent en partie à l'état d'eau dans le flacon, et en partie à l'état gazeux sous la cloche. de sorte qu'on obtient pour résultat de la décomposition complette du végétal.

1° du Charbon. il se trouve en partie dans la cornue et en partie dans le canon de fer.

2° de l'Eau. elle se trouve dans le flacon. elle a échappé à la décomposition dans le tube de fer à la chaleur incandescente.

3° Un produit Gazeux. composé le plus ordinairement de gaz hydrogène oxi carburé et d'acide carbonique. on absorbe celui ci par la potasse et on se convainc que le restant est du gaz hydrogène oxi carburé en l'analysant dans l'eudiomètre de volta.

Selon la nature du végétal, le produit gazeux peut contenir de l'azote.

4° en faisant brûler entièrement le charbon qui se trouve dans la cornue, on a encore un résidu que l'on nomme Cendre et qui est un mélange de toutes les matières minérales qui se trouvoient interposées dans le végétal.

3

La Cendre de la plus part des végétaux offre à l'analyse plus ou moins des neufs corps suivants.

1° Sulfate 2° muriate } de Potasse 3° Carbonate	4° Phosphate 5° Carbonate } de Chaux 6° alumine	7° Silice 8° ox: de fer. 9° ox: de Manganèse

10° Muriate de Soude
11° carbonate de Soude
12° Sulfate de Soude

On peut donc regarder le végétal comme composé presque entièrement d'hydrogène, de Charbon, d'oxigène et quelque fois d'azote.

Mais quels sont les moyens que la Nature emploie pour combiner ces quatre corps ensemble, de manière à en former un nombre si étonnant de corps bien distincts les uns des autres?

Cette question restera encore longtemps sans réponse. quelques experiences seulement qui ont été faites ~~par~~ Sur la Germination ~~des~~ et sur la Respiration des végétaux, peuvent en donner une première Idée.

Germination

De la Germination.

Une graine est ordinairement formée de 2 cotyledons et d'un Embryon lequel est lui même composé d'une radicule et d'une plantule

Lorsqu'on met une graine en terre, elle se gonfle, son enveloppe se déchire, la radicule s'enfonce en terre, la Plantule ~~[illegible]~~ se lève au dehors et devient la tige.

L'ensemble de ces Phénomènes est ce qu'on nomme Germination.

Il y a trois agents Indispensables à la germination; 1° l'Eau, 2° le Calorique, 3° l'air. examinons l'Effet de ces trois Corps.

Généralités Physiologiques

1° L'Eau est Indispensable ; car des graines mises dans de la terre exactement dessechée, ne germent ~~pas~~ par ~~elles~~ et s'y conservent telles qu'on les y met.

L'Eau penètre ~~~~ l'enveloppe de la Semence, gonfle les cotyledons, et rend leur Substance plus propre à être absorbée par l'Embryon.

2° le Calorique est Indispensable dans un certain degré d'accumulation ; car à une temperature au dessous de 0 l'Eau est glacée, et le végétal se dessiche passé 40°.

Le calorique accroit la force vitale. la temperature la plus propre à la germination est celle de 20 à 25°.

3° L'air atthmosphérique, ou mieux l'oxigène, est Indispensable à la germination ; car les graines, toute autre condition propice d'ailleurs, ne peuvent germer dans aucun autre Gaz.

Examinons donc l'action du gaz oxigène sur les graines. Si on met un certain nombre de Graines sur une Eponge, ou dans du Sable humecté, et si on place le tout sous une cloche remplie d'oxigène au dessus du Mercure, on ~~~~ voit au bout d'un certain temps, ~~pourvu~~ pourvu qu'aucune des graines n'ait pourri, et en tenant compte de la pression de l'air et de la temperature, ~~~~ que le volume du gaz n'a nullement changé, mais que sa nature n'est plus la même ; car c'est un mélange d'oxigène et d'acide carbonique.

Il faut donc que l'oxigène se soit porté sur une

partie du carbone de la graine; mais ne se seroit il pas aussi porté sur l'hydrogène? non; car on se rappelle que le volume du gaz acide carbonique formé par la combustion du Charbon dans le Gaz oxigène, est égal au volume du Gaz oxigène employé; et comme le volume du gaz qui a servi à la germination n'a pas changé, si on en retranche le Charbon qu'il contient, on aura la totalité du gaz oxigène. *(par supposition)*

L'oxigène enlevant une portion de carbone aux cotylédons, en change la nature, et il est probable que c'est au moyen de cette altération que leur matière devient propre à être absorbée par l'Embryon et à le nourrir.

On a cherché à savoir quelle étoit la proportion d'oxigène dans l'air, la plus propice à la Germination; on a vu que l'air ordinaire n'en contenoit pas tout à fait assez, et que les proportions les plus convenables étoient 3 parties en volume de Gaz azote et une partie d'oxigène.

Les Graines ne germent pas aussi bien dans le gaz oxigène pur.

Le Gaz acide Carbonique est extrêmement nuisible à la germination; mêlé au gaz oxigène dans la proportion d'un huitième en volume ~~un huitième du volume du gaz oxigène~~ il la ralentit singulièrement: le gaz hydrogène, ses composés, et les autres gaz non acides, mêlés à l'oxigène dans les mêmes proportions que l'azote, n'ont aucune action sensible sur la Germination.

Quelque délétère que paroisse l'acide carbonique pour le germe de la Plante, il devient utile à l'accroissement

Généralités Physiologiques

de celle ci, lorsqu'elle est sortie de terre.

On a voulu voir si en mettant des graines en contact avec 18e
des corps contenant de l'oxigène et le cédant facilement
on pourroit les faire germer. on en a mis dans de l'acide
muriatique oxigéné liquide assez étendu pour n'avoir pas
à craindre son action sur le végétal. elles ont très bien
germé. on en a mis dans de l'eau chargée d'une très petite x de
qté d'acide nitrique, les graines ont germé, mais on a répété
l'experience avec de l'eau distillée et bouillie, il n'y
a plus eu de signe de germination, ce qui montre qu'on
doit attribuer l'effet obtenu dans les cas précédents à
l'air contenu dans l'eau.

Connoissant l'influence de l'eau, du calorique, et de
l'oxigène dans la germination, il nous reste à examiner
celle de la terre et de la lumière

La terre ne sert à la graine que de soutien; on fait
très bien germer des graines dans de l'éponge, du
soufre ou du charbon, humectés et élevés à une température
convenable.

La terre a cependant une utilité plus réelle par rapport
à la graine, elle lui conserve une humidité et une
température uniformes.

Il ne faut pas trop enfoncer les graines en terre, car
elles auroient moins facilement le contact de l'air,
germeroient plus lentement et risqueroient de pourrir
Sennebier a vu que la lumière étoit nuisible à la
germination, on n'en connoît pas la cause

7

18e Leçon

Prenons actuellement la plante en pleine végétation, exposée à l'action de l'air, de l'Eau, de la lumière, et examinons de nouveau l'Influence qu'ont sur elle ces trois corps.
Les plantes sont composées de deux espèces de Parties bien distinctes; les unes sont vertes comme les feuilles, et les jeunes rameaux; les autres sont colorées, comme l'Ecorce, l'Aubier, le Bois et les fruits. x diversement x
Ces deux espèces de Parties se conduisent d'une manière différente à l'air et à la lumière.
Le Jour, ~~exposées~~ et surtout à l'action Immédiate des rayons Solaires, les parties vertes absorbent l'acide carbonique de l'air, le décomposent, en fixent le carbone et en dégagent l'oxigène.
dans l'obscurité, c'est le contraire, les parties vertes absorbent le gaz oxigène qui se combine à une partie de leur carbone et le fait passer à l'état de gaz acide carbonique.
les Parties non vertes des végétaux à la lumière comme dans l'obscurité, vicient l'air en lui enlevant de l'oxigène qui se trouve remplacé par de l'acide Carbonique ces Parties n'ont aucune action sur le gaz acide carbonique, et de même que les parties vertes elles n'ont aucune action sur l'azote.
MM. Priestlay et Senebier sont les 1ers qui aient observé que les feuilles dégageoient du gaz Oxigène, pendant le Jour; ils s'étoient assurés en exposant sous une Cloche pleine d'Eau, une Plante aux rayons du Soleil; mais c'est Mr de Saussure qui a trouvé la Source de

Généralités
Physiologiques

le gaz oxigène en prouvant que les parties vertes des végétaux décomposent le gaz acide carbonique à l'aide de la lumière.

Pour cela il a repeté l'experience de MM Priestley et Sennebier en substituant à de l'Eau distillée, de l'Eau chargée d'acide carbonique. au bout de quelque tems d'exposition au Soleil, il a trouvé une q^té d'oxigène bien plus considerable que dans le cas précédent, et il auquel l'Eau ne contenoit plus d'acide carbonique.

L'air n'est pas la seule Source dans laquelle les plantes puisent de l'acide carbonique. il s'en forme aussi dans la terre végétale qui entoure leurs racines; cet acide dissous par l'Eau que contient cette terre, est aspiré par les racines, et est porté avec la Sêve jusques dans les feuilles; néanmoins l'air, quoique n'en contenant pas beaucoup, en peut fournir une grande q^té à la Plante, parce qu'étant ~~sans cesse~~ toujours agité, il lui présente sans cesse de nouveaux points de Contact.

Si la Proportion d'acide Carbonique étoit plus grande dans l'air la plante en souffriroit, et si on la plongeoit dans ce gaz pur, elle ne tarderoit pas à mourir, ce gaz n'étant pas propre à lui fournir du gaz oxigène, et à la débarrasser de son excès de Carbône. c'est comme on le voit une espèce d'asphyxie.

Comment la lumière détermine t'elle la décomposition de l'acide carbonique dans les parties vertes des végétaux

et pourquoi ne produit elle pas le même effet dans les parties qui n'ont pas cette Couleur.

Mr Thenard pense que la lumière absorbée par les corps colorés y produit une élévation de température qu'il suppose pouvoir être très intense pour quelques couleurs par exemple pour la couleur verte, et que c'est en agissant ~~de cette manière~~ comme Calorique qu'elle détermine la décomposition de l'acide carbonique. outre l'Expérience dans laquelle on fait détonner un mélange de gaz hydrogène et de gaz Muriatique oxigéné, où ~~cette~~ la lumière absorbée par ce dernier, agit évidemment comme calorique, Mr Thenard avance encore à l'appui de son opinion l'effet de la lumière sur les couleurs végétales, comme la Garance le Carthame &. qu'elle décolore toutes avec le tems; effet que l'on peut également produire, en tenant dans la plus profonde obscurité ces corps colorés, à une Température uniforme de 100°.

On a prouvé que la lumière factice suffisamment accumulée produisoit également la décomposition de l'acide carbonique par les parties vertes, en entourant une plante renfermée sous une cloche pleine d'Eau acidulée, d'un très grand nombre de Quinquets.

Des Expériences très exactes ont prouvé que la nuit les plantes ne perdoient pas toute la qté de carbone qu'elles avoient acquises pendant le Jour, et que pareillement la lumière Solaire ne leur faisoit pas perdre la totalité de l'oxigène provenant de la Décomposition de l'acide carbonique

de sorte que voila la source de l'oxigène et du carbone dans les plantes, comme maintenant. D'où vient l'hydrogène?

Mr Sennebier avoit annoncé que les plantes ne perdoient par la Transpiration que les deux tiers de l'Eau qu'elles absorboient par leurs racines.

Mr de Saussure a confirmé que les plantes fixoient une certaine qté d'Eau en prenant deux égales qtés d'une même plante, dessechant l'une et mettant l'autre à végeter dans l'Eau; au bout de quelque tems celle ci sechée et pesée comparativement avec la 1ere, a été trouvée peser davantage.

La même expérience lui a montré qu'il ne se dégageoit aucun des principes de l'Eau, ce qui explique la présence de l'hydrogène dans les Plantes.

En résumant ce que nous avons dit sur les végétaux, on voit que:

L'hydrogène qu'ils contiennent vient de l'Eau, qui y est entièrement fixée.

Le Carbone leur vient de l'acide carbonique fourni par l'air et par la Plante.

L'oxigène peut leur venir de l'oxigène de l'air absorbé pendant la nuit, de l'acide carbonique, ou de l'Eau fixée.

Quant aux Sels à base alcaline et terreuses qui s'y trouvent il est évident qu'ils viennent du Terrein, qu'ils ont été dissous dans l'Eau pompée par les racines, et qu'ils ont été entrainés avec cette Eau devenue Seve, dans toutes les

partie du végétal.

C'est ainsi que toutes les Plantes maritimes contiennent des Sels à base de Soude, et que celles qui croissent au milieu des terres ne contiennent que des Sels de Potasse.

Cependant la nature des Sels que l'on trouve dans une plante ne dépend pas uniquement du terrain, puisqu'il y a des plantes qui contiennent toujours les mêmes Sels; par exemple, la Bourrache et le Grand Soleil, qui offrent à l'analyse une très grande qté de nitre; et la vigne, beaucoup de Tartrite acidule de Potasse.

Quant à la Sève des végétaux et aux Sucs Propres qu'ils contiennent, la Physiologie Végétale, est si peu avancée surtout sur la formation et la marche de ces derniers qu'on n'en peut rien dire de Positif. nous nous contenterons donc de dire que l'opinion la plus généralement adoptée, est que, la Sève est un liquide ordinairement aqueux, préparé dans la racine, montant dans le végétal par le centre jusqu'à ses dernières extrémités, et se portant par des Irradiations médullaires du centre à la Périphérie, où élaboré d'une manière particulière à chaque végétal et à chaque partie du végétal il devient Suc Propre.

79e Leçon.

Généralités Chimiques

Généralités Chimiques

Nous avons prouvé dans notre avant dernière séance que toutes les matières végétales étaient composées des mêmes Principes, hydrogène, Carbone, oxigène et quelquefois azote, nous avons essayé ensuite de découvrir les moyens que la nature emploie pour réunir ces principes; il nous reste

Généralités Chimiques

encore avant de passer à l'Etude particulière de chaque matière végétale, à faire connoître leur histoire Chimique en général, ce à quoi nous parviendrons en les mettant successivement en Contact avec les corps Inorganiques qui peuvent agir dessus, et nous suivrons pour ces corps l'ordre que nous avons suivi dans notre Chimie Minérale.

Action du Calorique

Action du Calorique.

Mettez une matière végétale quelconque dans une cornue de verre à laquelle vous adapterez une alonge et un Ballon duquel partira un tube recourbé que vous ferez plonger dans une cuve à mercure.

Chauffez la cornue, il pourra arriver ~~trois~~ ces deux cas.

Si vous ne passez pas la Chaleur ~~rouge Cerise~~ Obscure, vous dessécherez la matière végétale sans la décomposer, si vous Chauffez au rouge Cerise elle sera lentement, enfin à la Chaleur Rouge Blanc, sa décomposition sera entière et rapide.

Si vous examinez ce qui se passe dans cette décomposition vous verrez d'abord de l'Eau se condenser dans le Ballon, puis passer du gaz acide carbonique. alors l'Eau du Ballon se chargera d'acide acétique se colorera et se recouvrira d'une huile d'abord fluide puis noire, très Epaisse, en même tems il se dégagera une grande qté de gaz hydrogène oxicarb. enfin lorsqu'il ne se dégagera plus rien il restera dans la Cornue du Charbon. ce qui forme 6 Produits

toutes les matières végétales donnent constamment les mêmes produits et dans le même ordre, ce qui est assez facile à expliquer.

nous avons de l'hydrogène du Carbone et de l'oxigène en contact à la Chaleur rouge, et nous savons qu'à cette température l'hydrogène se combine à l'oxigène, qu'il décompose l'acide carbonique, nous savons aussi qu'à cette température l'oxigène décompose l'huile dont il sature les deux principes combustibles.

Dès que la matière végétale se décompose, c'est donc l'hydrogène qui doit commencer par s'emparer d'une partie de l'oxigène, et il ne peut se former ni acide Carbonique ni huile.

mais la proportion d'hydrogène diminuant, celle du carbone devient prépondérante, de sorte qu'à son tour il s'empare d'une autre partie d'oxigène et forme de l'acide ~~Carbonic~~ Carbonique.

Par ce moyen l'équilibre entre l'hydrogène et le Charbon se rétablit un peu, mais comme la qté d'oxigène commence à devenir très petite, l'attraction que les deux premiers ont entr'eux commence à s'exercer de sorte qu'il en résulte un composé triple d'hydrogène de carbone et d'oxigène, où ce dernier domine très peu; c'est l'acide acétique.

L'oxigène devenant de plus ~~rare~~ en plus rare, il est évident que le composé triple doit bientot cesser d'être acide, et passer à l'état d'un composé plus combustible qui est de l'huile. cette huile est d'abord fluide, mais

bientôt en raison de l'accumulation du Charbon dans la cornue, elle s'en charge davantage et devient très épaisse et très colorée; en même tems aussi en raison de cette grande élévation de température une partie de cette huile se décompose ou cesse de se former et il en résulte une grande qté de Gaz hydrogène oxi carburé.

Enfin ~~le Charbon~~ il reste dans la cornue du Charbon qui n'est pas comme on pourroit le croire du Carbone pur, car il retient encore de l'oxigène et surtout de l'hydrogène dont la plus haute température ne peut le priver entièrement.

On voit combien on est éloigné d'obtenir ainsi tout le charbon qui existoit dans la matière végétale, on n'en obtient que la qté qui n'a pu être enlevée par l'oxigène et par l'hydrogène.

Toutes les matières végétales traitées comme nous venons de le dire, ne produisent pas les mêmes qtés d'Eau, d'acide, d'huile, de Gaz et de Charbon, ce qui dépend de deux causes; de la Proportion des principes de ces différentes matières, et de la manière dont on conduit le feu.

D'abord pour la proportion des principes, il est Evident que les matières végétales très oxigénées, comme les acides doivent produire beaucoup d'Eau, d'acide carbonique, d'acide acétique, peu d'hydrogène carboné et d'huile et laisser

15

feu de Charbon ; que les matières très hydrogénées comme l'alcool et l'Ether doivent donner beaucoup d'Eau, peu d'huile peu d'acide et laisser peu de Charbon ; enfin que les matières très Carbonnées comme le Bois et le mucilage, doivent donner moins d'Eau, plus d'huile et plus de Charbon.

Les qtés de ces produits varient aussi, selon la manière dont le feu a été administré :

Pour mieux comprendre cette proposition, comparons les deux Expériences que nous avons précédemment faites sur les matières végétales. dans les deux nous chauffons une de ces matières dans une cornue, il est évident qu'il doit se dégager de part et d'autre les mêmes produits, Eau, acide carbonique, huile &c.... mais dans la 1ere Experience ces produits passent à travers un canon de fer Incandescent. qu'en arrive-t-il ? l'Eau n'est pas décomposée ~~[illegible]~~, l'acide carbonique non plus(1), le gaz hydrogène oxicarburé non plus, mais l'acide acétique et l'huile se trouvent décomposés et se changent en Eau &c.. or maintenant si nous supprimons le canon de fer ~~pour répéter l'expérience dans, mais en chauffant~~ si nous chauffons très fortement la Cornue, ne doit il pas arriver à peu près la même chose ? ne devons nous pas décomposer une partie de l'huile et de l'acide acétique formée, et même empecher leur formation et augmenter ainsi la qté des autres Produits ? c'est aussi ~~en effet~~ ce qui a lieu, et ce qui explique pourquoi ~~la plus ou moins haute~~ une température plus ou moins élevée, fait varier les produits de la décomposition des végétaux.

(1) l'acide carbonique doit être transformé en gaz oxide de carbone.

Décomposition spontanée des végétaux.

Il existe la plus grande analogie entre la décomposition des végétaux par le feu dans des vaisseaux fermés, et celle qu'ils éprouvent spontanément abandonnés à eux mêmes et sur le contact de l'air, ce qui va nous fournir l'occasion de parler des différentes altérations que subissent les végétaux enfouis pendant un long espace de tems dans le sein de la terre.

Les produits de cette décomposition spontanée des végétaux sont absolument les mêmes que ceux obtenus par le feu, seulement ils se ~~produisent~~ forment dans un espace de tems beaucoup plus long. la décomposition des végétaux par le feu est instantanée par rapport à l'autre qui exige plusieurs siecles pour parvenir à son dernier période.

les produits ordinaires de celle ci sont le charbon de terre, la houille, la tourbe, le Petrole.

Si nous suivons cette décomposition, nous voyons le végétal privé de vie et entassé ~~dans~~ la terre, noircir d'abord; ce qui indique que déja il a perdu de l'hydrogène et de l'oxigène et que le charbon domine; tel est le fumier. au bout d'un certain tems le végétal se trouve détruit tout à fait quant à sa texture; ce n'est plus qu'une poudre noire contenant beaucoup de charbon et encore de l'hydrogène et de l'oxigène, ~~c'est tel~~ c'est la le Terreau.

Ces deux 1ers produits de la décomposition spontanée des végétaux sont connus de tout le monde, et les Bulles produits en terre. on les forme même le plus souvent artificiellement pour les besoins de l'Agriculture : mais la nature agit plus en grand, les mines immenses de tourbe qu'elle nous offre, montrent qu'à des époques plus ou moins reculées, des végétaux herbacés ont dû être entraînés en grandes Masses par des courants d'Eau, qu'ils se sont ensuite trouvés recouverts de terre, sous laquelle ils se sont décomposés lentement.

Si on suppose cette tourbe enfouie dans le sein de la terre pendant 12 ou 15 siècles, il viendra une Epoque à laquelle comme dans la décomposition des végétaux au feu, il se formera une huile qui ne pouvant ni se dégager ni être entraînée par l'Eau, se fixera dans le Charbon et en liera les parties. telle elle est la manière dont on peut concevoir que se forme la houille.

Quant au Charbon de terre, il se forme ~~[illegible]~~ de la même manière, mais il doit sa 1ere origine à des grands végétaux ligneux.

Les végétaux semblent quelquefois dans le sein de la terre éprouver une autre espèce d'altération que l'on a nommée assez improprement Pétrification, car il est évident qu'une matière végétale ne peut devenir une Pierre comme le mot semble l'indiquer.

~~voici l'explication des ce Phénomènes~~ Ce Phénomène est dû à des matières organiques privées de vie et enfouies

Généralités

dans des lieux où elles se trouvent pénétrées d'Eaux terrestres, tenant des matières argileuses et silicieuses en dissolution, ces matières se déposent dans la fibre végétale et s'y accumulent mais avec le temps cette fibre se détruit entièrement et il ne reste qu'une masse pierreuse qui a entièrement pris la forme et la texture du végétal.

En parlant du carbonate de Chaux dans notre Chimie minérale nous avons fait mention d'une autre espèce de Pétrification mais qui s'éloigne de notre sujet, en ce qu'elle n'est due qu'à la précipitation du carbonate de Chaux que contiennent certaines Eaux, sur la superficie de moules organiques ou Inorganiques qu'on leur présente.

Observons que dans toutes les décompositions spontanées dont nous venons de parler, il y a deux agents Indispensables ~~Cst~~ qui sont le Calorique et l'Eau il y en a un troisième qui sans ~~qu~~ être Indispensable les accélère beaucoup, c'est l'air.

80e et 81e Leçons

Action de l'Air

Action de l'air

Ce Fluide hâte le moment ~~où~~ où la décomposition végétale ~~doit~~ arrive à son dernier période : les mêmes produits ont lieu seulement l'oxigène de l'air s'empare d'une partie du Charbon de sorte qu'il en reste bien moins. comme on le voit, le même rapport qui existe entre la décomposition spontanée des végétaux dans le sein de la terre, et leur décomposition, par le calorique, dans des vaisseaux Clos, existe aussi entre leur décomposition spontanée à l'air et celle qu'ils éprouvent par le calorique et l'air réunis, c'est à dire par la Combustion.

Action des Corps Combustibles.

L'azote à chaud comme à froid n'a aucune action sur les matières végétales. cela est facile à concevoir, car il ne se combine pas au Charbon, ses combinaisons avec l'oxigène etc. sont décomposées par l'hydrogène et le Charbon, et sa combinaison avec l'hydrogène est décomposée par le Calorique.

Il n'en seroit pas de même si on pouvoit ajouter de l'azote à l'Etat solide à une matière végétale; car alors on auroit une substance entièrement semblable aux matières animales et toutes celles ci donnent de l'ammoniaque par leur décomposition au feu. il ne faut néanmoins pas que pour cela que la température soit trop élevée.

Remarquons encore ici, combien l'Etat des corps influe sur leurs attractions; dans les Corps gazeux, les molécules trop écartées, se refusent pour ainsi dire à l'attraction, et il faut pour ~~pouvoir se com~~ qu'elles puissent se combiner, qu'elles soient condensées par la pression, ou mieux encore par ~~la~~ une combinaison ~~ancienne~~.

Dans les corps liquides, les molécules sont désagrégées et cependant obéissent encore à l'attraction. cet état intermédiaire est le plus propre à la combinaison, et pour combiner deux liquides, il suffit ordinairement de les mêler.

Dans les corps solides, les particules fortement réunies par la force de Cohésion, résistent à l'attraction Chimique et ont besoin d'être séparées par le Calorique, ou par tout autre agent, pour pouvoir y obéir.

Le Charbon agit sur les matières végétales à une haute température comme s'il en faisoit partie, il augmente la qté du résidu, de l'huile et de l'acide carbonique.

L'action du soufre et du Phosphore n'a pas été étudiée

Action des acides.

Tous les acides étant formés de Corps plus ou moins Combustibles et d'oxigène, la plupart doivent à une haute température être décomposés par les matières végétales, lesquelles contiennent deux des corps les plus combustibles, l'hydrogène et le Carbone. à froid l'action est bien différente et nous ~~allons~~ l'examiner en deux actions séparément.

À Froid.

Les acides Carbonique, Phosphoreux, et Sulfureux, n'ont aucune action à froid sur les matières végétales.

L'acide Sulfurique étendu, n'a aucune action sur ~~elles~~ ces matières à froid; mais si on l'emploie concentré
~~mais si on met en contact une matière végétale avec de~~
~~l'acide Sulfurique concentré~~; ~~il y aura une action~~ l'action en sera très marquée, et au bout de quelque tems, on trouvera la matière végétale entièrement noircie et Carbonisée; et l'acide ~~sera~~ étendu d'Eau, de concentré qu'il étoit d'abord. il est aussi plus ou moins coloré par ce qu'il a dissous un peu de la matière végétale carbonisée; mais lorsqu'on l'examine ~~examiné~~ chimiquement, ~~il~~ on ~~s'en~~ en trouve la même qté qu'avant l'Expérience.

Puisqu'il s'est formé de l'Eau dans cette expérience, que l'acide n'a pas été altéré dans ses principes, et qu'une partie du Carbone de la matière végétale a été mise à nud; il faut en conclure que l'hydrogène et l'oxigène de cette matière, se sont

Généralités

combinés dans les proportions convenables pour former de l'Eau, laquelle s'est unie à l'acide Sulfurique.

Mais nous savons que cet acide a une très grande attraction pour l'Eau; c'est donc à cette attraction qu'il faut rapporter la propriété qu'a l'acide Sulfurique d'en réunir les principes hydrogène et oxigène ~~partout où il les trouve~~ qu'il trouve dans les matières végétales, et de mettre le carbone de celles ci à nud.

C'est en partie de la même manière que l'acide Sulfurique agit sur l'alcool, dans la formation de l'Ether.

L'acide Fluorique ayant pour l'Eau, une attraction plus grande encore que celle de l'acide Sulfurique, agit de la même manière sur les matières végétales, mais plus vivement;

L'acide Muriatique gazeux, et l'acide Phosphorique concentré produisent aussi le même effet, mais bien plus lentement.

Action à Chaud.

à une température moyenne, comme celle que l'on peut produire dans une cornue de verre, si on met en contact un acide avec une matière végétale on pourra décomposer les acides Sulfurique, Nitrique, Muriatique oxigéné, arsénique, Molybdique, Tungstique et Chromique.

L'acide Sulfurique sera changé en acide Sulfureux et en Oxigène, lequel convertira l'hydrogène et le Carbone de la Matière végétale en Eau et en acide carbonique.

Si au lieu d'agir dans une cornue, on met en contact dans un tube de fer rouge une matière végétale (qui alors doit être convertie en Charbon) avec un acide quelconque, on le décomposera, à moins que ce ne soit un des acides Muriatique, Boracique et Fluorique, lesquels résistent à cette

Epreuve.
L'acide sulfurique est entièrement décomposé, le soufre est mis à nud ; l'acide carbonique donne de l'Eau et du gaz oxide de Carbone.

Action de l'acide Muriatique Oxigéné.

Comme nous venons de le dire, l'acide muriatique oxigéné, est décomposé à chaud par toutes les matières végétales. d'après ce que nous avons dit sur ~~l'acide~~ cet acide dans notre chimie minérale, il est facile de voir que cela tient seulement à l'hydrogène que toutes ces matières contiennent. il se forme donc de l'Eau, et l'acide muriatique est mis à nud.

A froid l'action est la même, mais elle est bien moins marquée et n'a pas lieu également sur toutes les matières végétales ; ce qui tient à l'attraction qui unit leurs ~~...~~ principes constituants, et à la cohésion qui réunit leurs particules.

En général les matières colorantes végétales sont plus facilement décomposables par l'acide muriatique oxigéné que la fibre végétale elle même, ce qui donne un moyen de hâter considérablement le Blanchiment des toiles. L'ancien Procédé pour blanchir la toile, consiste, d'abord à la passer dans une lessive alkaline, afin de la débarasser d'une matière grasse dont on se sert pour faire glisser la navette, et ensuite à l'exposer sur un pré, à l'action du soleil et de l'humidité de l'air ; on l'arrose même de temps en temps pendant 7 à 8 Jours.

93.

alors on la lessive une 2de fois, pour la remettre de nouveau sur le pré, et ainsi alternativement 4 ou 5 fois jusqu'à ce qu'elle soit devenue très blanche. le Blanchiment d'une toile par ce moyen dure dans les Beaux jours d'été 25 jours. lorsque le Soleil paroit moins, le Blanchiment dure plus longtems.

voici ce qui se passe dans cette opération; la lumière solaire est comme nous le savons, absorbée par les molécules colorées, et y produit une grande élévation de température. les molécules colorées de la toile s'échauffent donc assez pour absorber l'oxigène de l'air, ou mieux pour que cet oxigène leur enlève de l'hydrogène et du carbone; par cette soustraction ces molécules deviennent solubles dans l'eau et dans les alcalis, ce qui fait qu'on les enlève en plusieurs fois au moyen de ces corps; l'expérience même a prouvé que la présence de l'eau sur la toile favorisoit la transformation de la matière colorante insoluble en une matière soluble. ~~en racture~~

Dans le Nouveau procédé on remplace l'action de l'air et de la lumière, par celle de l'acide muriatique oxigéné lequel cède très facilement son oxigène à l'hydrogène du Principe colorant.

On commence donc par dégraisser la toile, puis on la plonge dans un bain d'acide muriatique oxigéné, ensuite on la lessive et ainsi alternativement 4 ou 5 fois. En dernier lieu on plonge la toile dans de l'eau

légèrement acidulée par l'acide sulfurique, et cela afin d'empêcher la toile de se colorer par l'usage; on a prétendu que cet acide lui enlevoit un peu d'oxide de fer auquel on attribuoit cette coloration; mais comment cet oxide auroit il échappé à l'acide muriatique qui est son meilleur dissolvant? il vaut mieux dire qu'on ne sait pas comment agit l'acide sulfurique en cette occasion.

Enfin lorsqu'on veut par ce procédé avoir une toile bien blanche, il faut l'exposer 6 ou 7 jours sur le pré.

Action de l'acide Nitrique

L'action de l'acide nitrique sur les matières végétales est très compliquée. Pour bien la comprendre il faut se rappeller que l'azote se combine en quatre proportions differentes avec l'oxigène; que l'acide nitrique est, des quatre composés qui en resultent, le plus oxigéné; et qu'on peut le faire passer à l'état d'acide nitreux, d'oxide nitreux, et d'oxide d'azote, en lui enlevant differentes doses d'oxigène, et enfin le rammener entièrement à l'état d'azote en lui en enlevant la totalité.

Les matières végétales contenant de l'hydrogène et du carbone non saturés d'oxigène, et l'azote tenant peu à celui qui lui est combiné, l'acide nitrique doit être décomposé par les matières végétales.

Mais cette décomposition est plus ou moins vive et les

Résultats envarient suivant trois circonstances qu'il Importe de Connaître, et qui sont: 1° la concentration de l'acide ~~certaine circonstance~~ 2° la température que prend le mélange ou qu'on lui donne. 3° la Nature de la Matière végétale.

1° la Concentration. L'acide nitrique ayant une grande attraction pour l'Eau, s'il est étendu de ce liquide, ce sera une force de plus à vaincre par la matière végétale, et sa décomposition en sera contrariée

2° la Température. d'après les principes que nous avons développés dans le cours de ces leçons, puisque la décomposition de l'acide Nitrique par les matières végétales, donne naissance à des gaz, il est évident que le Calorique doit favoriser cette décomposition.

3° la Nature de la Matière végétale. Toutes les matières végétales quoique formées des mêmes principes, ne sont pas également combustibles, ce qui tient aux proportions de ~~leurs~~ ces principes.

Celles qui contiennent peu d'oxigène ~~&~~ et beaucoup d'hydrogène et de Carbone, telles sont l'Ether, l'alcool, les huiles et les résines, doivent être très combustibles, à cause que les deux principes combustibles qu'elles contiennent, trop peu retenus par ~~la~~ la petite qté d'oxigène, exercent leur attraction pour ce corps, partout où ils le trouvent.

Celles qui contiennent beaucoup d'oxigène doivent être peu combustibles, parceque leurs principes ~~combustibles~~ hydrogène et carbone, en étant presque saturés, doivent

exercer une attraction peu forte sur celui des corps avec lequel on le met en contact.

Enfin celles qui tiennent le milieu entre les deux Genres précédents de matières végétales, doivent aussi être moyennement combustibles.

Toutes les matières végétales étant inégalement combustibles, elles doivent exercer une action desoxigenante inégale sur l'acide Nitrique, et par conséquent faire varier les produits de sa décomposition.

Pour donner une Idée plus exacte de la manière dont cette décomposition s'opère, nous allons ~~prendre pour exemple~~ en donner un exemple, et pour cela nous prendre le Sucre.

On prend une cornue de verre tubulée dans laquelle on Introduit une certaine qté de Sucre. on y adapte une alonge, un ballon et un tube recourbé qui va plonger sous une cloche à mercure. on Introduit l'acide dans la cornue, et après avoir luté l'appareil, on chauffe graduellement.

En examinant ce qui se passe dans cette opération, on voit que tant qu'elle dure, il se forme de l'Eau ~~[illegible]~~ de l'acide carbonique et un acide particulier nommé acide Prussique que l'on croit formé d'hydrogène, d'azote, de Carbone, et aussi d'oxigène.

quant aux gaz provenant de la décomposition de l'acide nitrique ils se produisent tous successivement et à plusieurs

repriser, selon l'état de la matière végétal altéré, et la température.

Si maintenant nous considérons ce qui se passe dans la cornue, nous concevrons facilement que l'oxigène de l'acide Nitrique et aussi un peu d'azote enlevant à la matière végétale de l'hydrogène et du carbone, il doit arriver un point où l'oxigène y deviendra prédominant, et formera avec le restant des deux 1ers, un acide à double base ; c'est aussi ce qui arrive, et le premier degré d'acidification produit par le sucre, est l'acide Malique.

L'action de l'acide Nitrique continuant, le produit végétal acide, devra perdre encore de l'hydrogène et du carbone, et devenir un acide plus oxigéné, qui dans le cas que nous avons supposé, est l'acide Oxalique.

Enfin si on continue encore l'action de l'acide nitrique sur l'acide oxalique, on lui enlevera des proportions d'hydrogène et de carbone, telles que celles qui y resteront, trouveront dans la qté d'oxigène qui existait primitivement dans la matière végétale, celle qui leur est elles mêmes nécessaire pour devenir Eau et acide carbonique ; de sorte qu'en dernier résultat presque toute la matière végétale aura été réduite en Eau et en acide carbonique.

Récapitulation

L'action de l'acide nitrique sur le Sucre donne naissance à dix produits différents.

1° acide Nitreux
2° gaz oxide nitreux
3° oxide d'azote
4° gaz azote
} se produisent successivement et à différentes reprises dans le cours de l'opération

5° Eau
6° acide carbonique } Se produisent simultanément tant
7° acide Prussique } que dure l'opération.

8° acide Malique } Se forment dans la cornue à une
9° acide oxalique } certaine époque de l'opération.

L'action de l'acide Nitrique sur les autres substances végétales est semblable à celle qu'il exerce sur le Sucre, seulement, et cela doit être en raison des différentes proportions de leurs principes, les acides à radical Binair formés, ne sont pas toujours les mêmes.

Ainsi, la Gomme donne naissance à un acide particul nommé acide muqueux, le camphre forme l'acide Camphorique, le liège l'acide Subérique.

On peut faire la remarque que ces différents états d'oxigénation de la Matière végétale, ne sont pas dus à une absorbtion par elle, de l'oxigène de l'acide nitrique; mais bien à ce que cet oxigène en lui enlevant son hydrogène et son carbone, y rend l'oxigène qui y existoit, prédominant.

Jusqu'à présent, de quelque manière qu'on ait traité les matières végétales, il ne s'en est trouvé qu'une, l'Indigo, qui paroisse jouir de la ppté de se combiner directement à l'oxigène, par voie d'absorbtion ou de fixation.

82e Leçon
Action des Sels

Action des Sels

Aucun sel n'agit à froid sur les matières végétales. mais à chaud il en est différemment.

à une haute température, les Sulfates et les Sulfites sont changés en Sulfures. cette décomposition s'effectue sans dégagement de calorique ~~et~~ ni de lumière.

à la Chaleur rouge, les nitrates et les nitrites sont instantanément décomposés par les matières végétales, avec dégagement de calorique et souvent de lumière.

la Base du sel reste pure ou carbonatée.

Les Phosphates et les Phosphites exigent une très haute température pour être décomposés par les matières végétales: le Phosphore alors se dégage.

les Muriates, les Borates et les fluates, ne sont altérés à aucune température.

Parmi les carbonates, celui de Baryte n'est pas décomposé ceux de Potasse et de Soude le sont incomplettement, et les autres entièrement. (1)

Le Calorique seul produit les mêmes effets, mais pas aussi promptement.

L'action des Muriates suroxigénés, est nulle à froid sur les matières végétales; mais la simple percussion produit l'inflammation et la détonation du mélange. ces effets sont d'autant plus marqués, que la matière végétale est plus combustible.

La détonation comme nous le savons, est due donc en car à la force expansive de l'Eau formée.

Si on verse quelques gouttes d'acide sulfurique sur un mélange de Muriate suroxigéné de Potasse et de matière végétale, on l'enflammera sur le champ.

---

(1) Est ce qu'ils ne sont pas tous décomposés?

Généralités

Cet effet est facile à concevoir, l'acide sulfurique décompose le sel, et il se dégage une assez grande qté de calorique en se combinant à la Potasse; de sorte que l'acide muriatique oxigéné se trouve en contact avec la matière végétale, à une température suffisante pour qu'il puisse en brûler les principes combustibles.

Si on projette dans un creuset rouge le mélange de muriate suroxigéné et de matière végétale, la combustion sera extrêmement vive, il ne restera qu'un muriate simple et toute la matière végétale aura été changée en eau et en acide carbonique.

Analyse des Matières Végétales par le Muriate Suroxigéné de Potasse

On conçoit que le sel ne fournissant à la matière végétale que de l'oxigène, et en fournissant une qté facile à déterminer il seroit possible en recueillant le produit de la combustion de déterminer la qté d'acide carbonique produite et partant la qté de carbone qui existoit dans la matière végétale. C'est aussi ce moyen que nous avons proposé il y a quelque temps pour analyser avec exactitude toutes les matières végétales; car comme nous le verrons outre que l'acide carbonique produit, indique la qté de carbone de la matière végétale, il sert aussi à déterminer d'une manière rigoureuse les qtés d'hydrogène et d'oxigène qui y existoient.

Mais pour opérer la combustion du mélange, iroit-on se servir d'une cornue? on comprend facilement que malgré la grande capacité de ces sortes de vases, la grande

31

qté de vapeurs dégagée presque en Instant ~~la ferait casser~~ pourroit la faire casser. et d'ailleurs une telle capacité nuiroit à l'Exactitude des resultats.

Il a donc fallu trouver un appareil particulier d'une petite dimension, propre à bruler Successivement, par petites portions, et très exactement, le Mélange.

~~Cet appareil consiste en un~~ tube de verre très épais de 7 pouces de long, sur 3 à 4 lignes de diamètre. ce tube est fermé par un bout et ouvert par l'autre; près de celui ci, se trouve joint à angle droit un petit tube recourbé, destiné à conduire les gaz sous une cloche.

à l'extrémité ouverte du 1er tube, on mastique une virole en cuivre, surmontée d'une capsule dans laquelle on met de la glace, pour empêcher que le mastic ne fonde par la chaleur à laquelle doit être ~~[illegible]~~ exposé le tube.

Cette virole est creuse et est surmontée d'un tube de cuivre ~~[illegible]~~ muni en haut d'un robinet et d'un petit entonnoir; de sorte que lorsque la clef du robinet est ~~[illegible]~~ otée on voit de l'Entonnoir dans le tube de verre. la Clef du robinet n'est pas percée; de manière qu'on peut la tourner en tous sens, sans donner passage à l'air; seulement on a ~~pratiqué~~ vers le milieu de sa surface, une petite cavité demi sphérique pouvant contenir une boulette de la grosseur d'un très petit pois. Supposons cette petite cavité vers la partie supérieure du robinet et correspondant à l'Entonnoir, introduisons y une petite boulette d'un mélange de muriate suroxigéné de Potasse et d'une matière végétale, faisons faire un demi tour à la clef, il est évident que la Boulette parviendra ~~[illegible]~~ à l'orifice du

-decompo-

Analyse

tube Inférieur, et y tombera sans que l'Intérieur de l'appareil soit en communication avec l'air extérieur. la boulette tombée on retourne la Clef, et on en Introduit une autre; on voit que par ce moyen on peut en Chauffant le tube de verre au rouge, brûler par petites portions, Successivement, et complettement, le mélange de Muriate Suroxigéné et de Matière végétale.

de Potasse — Quant au mélange; on prend 7 Parties de muriate Sur oxigéné ~~de potasse~~ et une partie de la matière végétale à analyser, tous deux préalablement pulvérisés et Séchés à la chaleur de l'Eau Bouillante. on les mêle exactement Sur un porphyre avec une lame de couteau flexible, on les humecte un peu pour en former une pâte ferme que l'on divise en Cylindres puis en Boulettes. On fait Secher ces Boulettes autant que possible dans ~~au~~ bain marie à la Chaleur de l'Eau Bouillante, et on les pèse; on conçoit que ~~ces Boulettes~~ étant ramenées au même point de dessication que les matières employées, et la perte s'il y en a eu devant être proportionelle aux qtés de ces matières, ces Boulettes doivent toujours contenir 7 Parties de muriate Suroxigéné Sur une de Matière végétale.

Alors on dispose l'appareil verticalement en ~~[illegible]~~ faisant passer le tube de verre à travers une brique percée, (afin d'intercepter le calorique qui ferait fondre le Mastic; pour Surcroît de précaution on entoure comme nous l'avons dit, la virole de Glace), et l'appuyer Sur la grille d'un fourneau. on fait plonger l'extrémité du petit tube recourbé dans une cuve à mercure, on entoure la partie Inférieure du tube vertical, de quelques Charbons et on place au dessous une lampe à esprit

33 ... . de vin; afin que la Chaleur soit toujours uniforme et suffisante pour que le tube soit autant rouge que possible sans fondre.

~~Une Introduite~~ Lorsque le Tube est rouge, on y fait parvenir successivement une q.té arbitraire de Boulettes, jusqu'à ce qu'on puisse être certain que tout l'air de l'appareil ait été chassé et remplacé par les gaz qui doivent y rester à la fin de l'expérience.

alors on recouvre l'extrémité du tube recourbé d'un flacon plein de mercure et d'une capacité exactement connue; on prend un poids déterminé de Boulettes ~~qu'on fait~~ ~~fa~~ que l'on fait brûler une à une comme il a été dit.

Il reste dans le tube une masse de muriate de Potasse. l'acide carbonique l'Eau et l'excès d'oxigène (1) se dégagent. (Que devient l'Eau? Se condense t'elle au dessus du Mercure; ou reste t'elle dissoute dans les Gaz? faisons en abstraction comme M.r Thénard, pour ne considérer que les deux Gaz)

13e Leçon

Cherchons à présent à découvrir au moyen de ces deux Gaz, les proportions des principes de la Matière végétale.

Il nous faut pour cela 5 Données préliminaires Indispensables

1°. Il faut connoître le Poids de la Matière végétale et celui du Sel employé; nous en avons donné le Moyen.

---

(1) ~~car c'est toujours~~ la q.té de Muriate Suroxigéné que nous avons prescrite est bien plus que suffisante pour Seulement pour décomposer entièrement la matière végétale, mais encore pour la changer entièrement en Eau et en acide carbonique. si on ne mettoit que la q.té Strictement nécessaire à la décompo-

34

Généralités

—

Analyse

~~2° Il faut connoître le Poids de la matière végétale et celui~~

2° il faut connoître le volume de l'oxigène contenu dans le sel employé, lequel volume ~~se~~ auroit été fourni en entier si on l'eût chauffé ~~seul~~ le sel séparément.

Pour cela il faut avoir préparé 2 ou 3 livres de Muriate suroxigéné de Potasse, l'avoir fondu, pulvérisé et exactement mêlé pour être assuré qu'il est bien homogène dans toutes ses parties; alors on en prend un gramme par exemple, que l'on chauffe dans une petite cornue assez longtems pour être sûr de son entière décomposition, et le volume du gaz oxigène obtenu sert de Règle pour toutes les opérations subséquentes faites avec le même sel, eu égard à la température et à la Pression.

3° Il faut connoître le volume du gaz acide carbonique produit dans l'opération; cela est facile. on fait passer tout le produit gazeux dans un tube gradué, (à moins comme nous l'avons recommandé qu'on ne ~~sache la~~ connoisse exactement la capacité du flacon qui a servi de récipient) on absorbe l'acide carbonique par la Potasse; et on prend le volume du résidu, la difference donne le volume de l'acide Carbonique.

~~le Pouce Cube~~ connoissant le volume de l'acide carbonique on en déduit le Poids; on sait que le pouce cube d'acide carbonique à   Centigrade et à 28 P de Pression pèse 0,036638 gramme

Connoissant le Poids de l'acide carbonique, on connoîtra

-sition de la matière végétale, on risqueroit d'avoir dans le produit gazeux de l'hydrogène oxi-carburé, ce qui compliqueroit l'opération.

celui du Charbon qui y est contenu; 100 parties pondérales d'acide carbonique contenant 28 parties de Charbon.
Il est évident que ce Charbon est celui qui étoit contenu dans la matière végétale, puisqu'il ne s'est formé que de l'Eau et de l'acide Carbonique.
4°. Il faut connoître le volume de l'oxigène restant après qu'on a absorbé l'acide carbonique, et c'est à quoi on parvient dans le tube Gradué.
Mais comme on connoît le volume de tout l'oxigène qu'auroit fourni le Sel seul; en en retranchant celui de l'oxigène restant, on a le volume de l'oxigène qui a servi à Changer la matière végétale en Eau et en acide carbonique.
5°. il faut se rappeller qu'il ne se forme que de l'Eau et de l'acide carbonique; que 100 parties pondérales d'Eau contiennent 88 part d'oxigène et 12 d'hydrogène, enfin que l'acide Carbonique occupe le même volume qu'occuperoit la qté d'oxigène qu'il contient.

1er Exemple d'Analyse

Supposons à présent, avoir soumis à l'analyse 20 grains d'une matière végétale quelconque et supposons qu'après avoir déterminé le volume du gaz acide carbonique produit, en avoir conclu le poids et ensuite celui du Charbon ~~de~~ de la matière végétale, le poids de ce Charbon se soit trouvé de 12 grains. il restera donc 20-12= 8 grains pour l'hydrogène et l'oxigène de la matière végétale.
maintenant pour connoître les proportions respectives de ces deux principes, ~~prenons le volume de l'oxigène ex~~

il nous faut connoître le volume de l'oxigène absorbé par la matière végétale; et nous y parvenons ~~aisément~~ en retranchant du volume total de l'oxigène du muriate suroxigéné, le volume de celui qui reste en excès.

Supposons ~~[illegible]~~ encore que le volume du gaz oxigène absorbé par la matière végétale se trouve le même que le volume du gaz acide carbonique produit, ou ce qui revient au même, que le volume de cet acide carbonique plus le volume de l'oxigène en excès égale exactement le volume de l'oxigène contenu dans le sel (1). qu'en conclure? que tout l'oxigène absorbé par la matière végétale a servi seulement a changer son charbon en acide carbonique. mais alors aux dépens ~~[illegible]~~ de quel oxigène, l'hydrogène a-t-il été brulé? ce n'est pas aux dépens de l'oxigène du sel; puisqu'on retrouve tout ce qu'il en manque, ~~[illegible]~~ dans l'acide carbonique ce ne peut donc être qu'aux dépens de l'oxigène qui étoit contenu dans la matière végétale; et comme il a été tout brulé, il s'en suit que la matière végétale contenoit l'hydrogène et l'oxigène dans les proportions nécessaires pour faire de l'eau; or la somme des poids de ces deux principes est de 8. grains; on trouvera donc la proportion d'hydrogène au moyen de cette proportion.

$$100 : 8 :: 12 : x = 0,96$$

(1) il est évident que ~~comme on le voit~~ le volume de l'oxigène absorbé ne pouvant qu'être égal à celui de l'acide carbonique formé, ou être

et celle de l'oxigène au moyen de cette autre

$$100 : 8 :: 88 : x = 7,04$$

la Matière végétale analysée contenoit donc

Carbone	12.00
hydrogène	0.96
oxigène	7.04
	20.00

Exemple d'Analyse

Pour le Second Cas d'analyse, Supposons encore avoir employé 20 grains d'une matière végétale quelconque et y avoir trouvé 12 grains de Charbon; mais après avoir déterminé le volume de l'oxigène en excès et en avoir déduit le volume de celui absorbé, Supposons que ce volume se trouve plus grand que celui de l'acide carbonique produit. Supposons enfin que la difference prise en gaz oxigène ~~oxigène~~ represente 1 grain de ce gaz et cherchons à determiner la proportion des principes de la matière végétale.

nous avons matière végétale 20 grains

elle contient Charbon 12 grains

restent pour l'hydrogène et l'oxigène 8 grains.

mais puisque le volume de l'oxigène absorbé par la matière végétale est plus grand que celui de l'acide carbonique produit, il faut donc que cet oxigène n'ait pas Servi ~~qu'à~~ seulement à brûler le Charbon, et qu'une partie se Soit jointe aux huit grains

---

plus grand ou plus petit, il ne peut y avoir que trois cas de raisons differents d'analyse. nous les examinerons Successivement.

d'hydrogène et d'oxigène pour les convertir en Eau.
Puisqu'il ne s'est formé que de l'acide carbonique et de l
d'où il suit que ces huit grains ne sont pas composés
~~de……~~ d'hydrogène et d'oxigène dans les proportions
propres à former de l'Eau et qu'il leur manque 1 grain
d'oxigène pour cela.

Il s'est donc formé 9 grains d'Eau, dont on trouvera la q^té d'hydrogène au moyen de cette proportion

$100 : 9 :: 12 : x = 1,08$

les 20 grains de Matière végétale contiennent donc

	Charbon	12 gr.
	hydrogène	1,08
et par conséquent	Oxigène	6,92
		20.00

on trouverait également cette q^té d'oxigène au moyen de cette proportion : $100 : 9 :: 88 : x = 7,92$ et retranchant du quatrième terme une Unité produite par l'oxigène du muriate suroxigéné.

3e Cas. Pour le troisième cas d'analyse supposons toujours avoir opéré sur 20 grains de matière végétale, et y avoir trouvé 14 grains de Charbon. mais supposons avoir trouvé le volume du gaz acide Carbonique produit, plus grand que le volume du Gaz oxigène fourni par le sel à la matière végétale, et supposons encore que la différence prise en ~~g~~ gaz oxigène, en représente 1 grain. cherchons les proportions des principes de la matière végétale.

Il suit des suppositions faites que l'oxigène absorbé par la matière végétale n'a pas dû suffire à changer son carbone en acide carbonique, et que ~~presque~~ par conséquent ce carbone a dû prendre le reste dans l'oxigène de la matière végétale. Mais pour que cela soit, il faut necessairement que cette matière végétale ait contenu plus d'oxigène qu'il n'en falloit pour changer son hydrogène en eau. les 8 grains qui restent dans cette substance en hydrogène et en oxigène ne sont donc pas composés de ces deux principes dans les proportions propres à former de l'eau, il doivent perdre pour être en cet état 1 grain d'oxigène, il ne s'est donc formé que 7 grains d'eau.

On a donc la qté d'hydrogène de la matière végétale au moyen de cette proportion, $100 : 7 :: 12 : x = 0,84$
et celle de l'oxigène au moyen de cette autre

$$100 : 7 :: 88 : x = 6,16$$

au quatrième terme de laquelle il faut ajouter une unité.
on a donc pour les 20 parties de la matière végétale

Charbon - - -	12.
hydrogène - -	0,84
Oxigène - - -	7,16
	20,00

En faisant sur les matières végétales une serie d'analyses semblables on est parvenu à ces resultats remarquables.
1° toutes les matières végétales qui ne sont ni grasses, huileuses ou résineuses, ni acides, sont composées d'oxigène et d'hydrogène dans les proportions propres à former de

l'Eau et d'une proportion plus ou moins grande de carbone tels sont le Bois, le Sucre, la Gomme &c.

2°. Toutes les matières végétales d'une nature grasse ou Inflammable, comme les huiles, les résines, l'alcool, l'Ether sont composées de Charbon, d'oxigène et d'une q^té d'hydrogène plus que suffisante pour former de l'Eau avec la q^té d'oxigène.

3° Toutes les matières végétales acides sont formées de Charbon d'hydrogène et d'une q^té d'oxigène plus que suffisante pour Changer cet hydrogène en Eau.

de sorte qu'on pourroit regarder les acides végétaux comme composés de Carbone d'Eau et d'oxigène, les corps Intermédiaires, comme des composés d'Eau et de carbone, et les corps Inflammables comme composés de Charbon d'Eau et d'hydrogène.

Cette Idée n'est que pour devellopper la précédente et il ne faut pas la prendre à la lettre, puisque les propor^ons d'hydrogène et d'oxigène dans la plupart des matières Végétales, ne sont pas celles dans lesquelles l'Eau se forme, il est presque Certain qu'elle n'y existe pas.

Ainsi que par cet exposé on voit que lorsqu'on aura fait ainsi l'analyse de tous les produits Immédiats des végétaux, on pourra les diviser en 3 Classes, dans Chacune desquelles on les rangera, pour les acides

d'après leur plus ou moins grand excès d'oxigène, pour les corps Intermédiaires d'après la proportion de leur carbone, et pour les corps Inflammables d'après la plus ou moins grande Prépondérance de l'hydrogène. voici l'ordre projetté des matières végétales dites Produits Immédiats des végétaux parcequ'on les retire des végétaux tels qu'ils y existoient et sans altération on y a joint quelques produits artificiels marqués * que l'on obtient aussi des végétaux mais qui se forment pendant l'altération qu'on leur fait subir.

Produits des Végétaux		
1ere Classe	2de Classe	3e Classe
acides Benzoique	Sucre	huiles Fixes
Citrique	Manne	huiles volatiles
Gallique	Gomme	Camphre
Malique	Principe doux des huil.	Résines
Oxalique	asparagine	Caoutchouc
Tartarique	Ligneux	*alcool
honittique	Suber	
Morique	Tannin	
Kinique	Matières colorantes	
* Muqueux	amidon	
* Camphorique	albumine	
* Subérique	Gluten	
* Succinique	Ferment	
* Piro-tartarique	Extractif?	
acétique		

84e Leçon

Acides Végétaux

Des Acides Végétaux

Nous divisons les acides végétaux en quatre sections.

la 1ere renferme ceux qui se trouvent à l'etat de liberté dans les substances où on les rencontre. a sont les acides Benzoïque, Citrique, gallique, malique.

La 2de comprend ceux qui se trouvent à demi saturés dans les végétaux. il y en a deux qui sont l'acide oxalique et l'acide Tartarique.

la 3e renferme les acides qui s'y trouvent complettement saturés; il y en a trois l'homistique, le Morique et le Kinique.

Enfin on a rangé dans la quatrième ceux qui ne peuvent être formés qu'artificiellement, tels sont les acides Muqueux, Camphorique, Subérique, Succinique, Pyrotartareux et acétique.

Ce dernier pourrait faire une classe à part car il appartient à toutes; on le trouve dans les végétaux, libre et combiné, mais nous l'avons rangé dans la 4e section parce que c'est toujours à l'art qu'on a recours pour l'obtenir.

On n'a pas pu suivre pour nommer les acides végétaux, la même marche que pour les acides Minéraux; car étant en beaucoup plus grand nombre et formés des mêmes élémens, il auroit été impossible de trouver un nombre suffisant de terminaisons pour exprimer la différence de chacun, on a donc été obligé de faire dériver leurs noms de ceux des substances qui les fournissent.

[...]ide Benzoique

Acide Benzoïque

~~Cet~~ cet acide ~~était~~ connu depuis très longtems, mais imparfaitement sous le nom de fleurs de Benjoin, lorsque Schéele s'en occupa. On le rencontre dans plusieurs substances végétales, mais surtout dans celles qu'on nomme Baumes. c'est au benjoin l'un de ces baumes, ~~~~ Benjoin qu'il doit son nom, et c'est de cette substance qu'on le retire ~~toujours~~ ordinairement.

On peut l'obtenir de deux manières, par sublimation et par dissolution.

Pour l'obtenir par sublimation, on met du Benjoin concassé dans une terrine ~~de terre~~ vernissée que l'on recouvre d'un grand cone de carton, et que l'on pose sur des charbons allumés, après avoir luté le carton à la terrine.

Effet. le Benjoin est composé d'une résine particulière et d'acide Benzoïque. celui ci étant volatil, le calorique le sépare de la résine, le volatilise, et il vient se sublimer dans le cone de carton, en aiguilles legères et soyeuses, qui prennent une sorte de consistance lorsqu'on les comprime entre les doigts. Il ne faut pas chauffer trop fortement, ou pousser trop loin l'opération, car on décomposeroit la résine et une partie de l'acide, et celui obtenu se coloreroit.

Pour avoir l'acide Benzoïque plus pur, on le sublime une seconde fois dans une petite cornue, mais on en perd une certaine quantité qui se décompose par la chaleur : il est même possible que l'acide Benzoïque ne soit volatilisable qu'en raison de cette décomposition partielle, laquelle donne naissance à des corps gazeux.

Le second procédé consiste à faire bouillir pendant quelquetems dans environ 128 parties d'eau un mélange de 4 parties

Acide Benzoïque

de Chaux et de 16 parties de Benjoin en Poudre. l'acide Benzoïque se combine à la Chaux, le Benzoate qui en résulte est soluble et la résine est Insoluble, on filtre donc; après quoi on verse dans la liqueur de l'acide Muriatique qui forme avec la Chaux un muriate très soluble, et met à nud l'acide Benzoïque, lequel étant peu soluble à froid se ppte sous la forme de petites aiguilles. on le fait redissoudre à chaud et cristalliser.

Cet acide ainsi préparé a moins d'odeur que celui préparé par sublimation, et encore cette odeur lui vient elle d'une certaine qté de Résine qu'il a conservée. ~~on peut l'en séparer en le dissolvant dans l'alcool et le ppitant par l'Eau.~~

Propriétés

L'acide Benzoïque pur n'a pas d'odeur sensible, mais il excite l'Eternuement: mis dans la Bouche, sa saveur est peu sensible d'abord, mais bientôt il s'attache au palais et devient âcre Irritant et Insupportable. il est peu soluble dans l'Eau froide, sa Dissolution rougit bien le tournesol. il est très soluble dans l'Eau Bouillante, et s'en sépare par le refroidissement sous la forme d'aiguilles. il est très soluble dans l'alcool et en est ppté par l'Eau.

Il forme avec la Baryte la Strontiane et la Chaux des sels très solubles, dont on peut le séparer cristallisé en aiguilles en versant dans la dissolution de ces sels de l'acide muriatique.

il est Inaltérable à l'air lorsqu'il est pur.

L'acide Benzoïque existe aussi dans le règne animal, dans l'Urine des enfants et dans celle du Buffle. il y est combiné à la Potasse ou à la Soude et n'est pas odorant.

Acide Gallique.

Acide Gallique

Cet acide existe dans beaucoup de végétaux, comme dans les racines de Bistorte et de fraisier, dans les feuilles d'arnica, dans toutes les écorces, et surtout dans celles de quinquina, de Simarouba, de Chêne; dans le Brou des noix. Enfin la substance qui lui a donné son nom, et dans laquelle on le trouve en plus grande qté est la *noix de Galle*, excroissance produite sur une espèce de Chêne, par la piqure d'un Insecte. (Cynips)

Il y a plusieurs espèces de Noix de Galle, celle de nos Climats ne contient pas d'acide gallique, mais celle du levant et surtout celle qui porte le nom de *Galle noire* est une véritable combinaison de Tannin et d'acide Gallique.

C'est encore à Scheele que l'on doit le meilleur procédé pour obtenir cet acide; il est fondé sur ce que la décomposition spontanée des acides végétaux est moins prompte que celle des autres produits immédiats contenant un excès de Principes combustibles.

On fait infuser deux fois de la noix de galle en poudre dans 12 parties d'Eau Ste. on réunit les liqueurs, on les filtre et on les laisse évaporer spontanément à l'air dans une Terrine.

Pendant cette évaporation le Tannin se décompose et aussi un peu d'acide gallique; cette décomposition produit une moisissure assez élastique comme une peau que l'on enlève au bout de 15 Jours et qu'on peut rejetter. on en laisse former une 2de qu'on enlève au bout d'un pareil tems; mais alors on voit à sa surface inférieure des Cristaux qui sont de l'acide Gallique, il ne faut donc pas la rejetter. on la fait bouillir dans de l'Eau, on réunit la liqueur avec l'Eau mère, on fait évaporer

Acide Gallique

le tout à siccité et on traite par l'alcool qui ne dissout presque que l'acide Gallique on le fait évaporer à siccité, redissoudre dans l'Eau et Cristalliser.

Quoiqu'on perde de l'acide Gallique par la putréfaction que l'Infusion de Noix de Galle, néanmoins on en obtient autant par l'alcool que si on ne lui faisoit pas subir cette altération et il est plus pur parceque la Putréfaction détruit surtout le tannin lequel tient opiniâtrement à l'acide Gallique.

Malgré cela, celui qu'on obtient par ce procédé est encore coloré par du tannin. pour le purifier, on le chauffe dans une Phiole avec le quart de son poids d'oxide d'étain au maximum et s.q. d'Eau; le Tannin se combine à l'oxide et forme un composé Insoluble, la liqueur filtrée fournit des Cristaux d'acide Gallique très pur.

On peut encore traiter directement l'Infusion de noix de Galle par l'oxide d'Etain; elle se décolore, on la filtre, on la fait évaporer et cristalliser.

On peut encore traiter la décoction de noix de Galle par l'acide Sulfurique en tatônant jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de ppté. cet acide se combine au tannin et le ppte. l'acide gallique reste libre dans la liqueur.

Mr Deyeux a aussi Indiqué un procédé qui consiste à chauffer avec une grande précaution de la noix de galle en poudre dans une cornue de verre; l'acide gallique vient se sublimer aux parois supérieures en aiguilles fines blanches et très pures. ce procédé est excellent pour prouver l'existence de l'acide Gallique dans la noix de galle, mais il en

47

donne trop peu pour qu'on puisse le regarder comme un moyen d'extraction.

85e Leçon

Propriétés

L'acide Gallique lorsqu'il est pur, est blanc il cristallise en aiguilles par le feu et par l'Eau. il est soluble dans 24 parties d'Eau froide et dans trois d'Eau bouillante; il rougit fortement le Tournesol; sa saveur est acide et astringente, il est très soluble dans l'alcool et en est ppté par l'Eau.(1) il n'éprouve aucune altération à l'air; le Calorique le volatilise, mais en décompose toujours une petite partie. Traité par l'acide nitrique il donne de l'acide Malique et de l'acide oxalique; enfin combiné aux différentes bases salifiables, il présente des phénomènes qui vont un instant fixer notre attention.

Il forme avec la Chaux différentes combinaisons ~~qui sont un~~ qui affectent des couleurs très variées.

Si on verse dans une solution d'acide gallique de l'Eau de Chaux de manière à laisser un excès d'acide, il se formera un ppté d'abord blanc qui passera bientôt au bleu. si on neutralise l'acide le précipité sera violet; enfin si on ajoute un excès de Chaux le ppté sera rouge.

le 1er est un gallate acide, le second un gallate neutre, et le troisième un sous gallate de Chaux.

L'acide Gallique présente les mêmes phénomènes dans ses combinaisons avec la Baryte et la Strontiane.

avec la Potasse, la soude et l'ammoniaque, il n'y a pas de

---

(1) Suivant Thompson l'acide gallique est soluble dans 12 parties d'Eau froide, une et demie d'Eau bouillante, quatre d'alcool froid et une d'alcool chaud.

Sa dissolution aqueuse étendue se décompose spontanément.

Acide Gallique

précipité par ou que les Gallates formés sont solubles, mais il en résulte un liquide coloré en rouge brun foncé dont on ne peut que très difficilement obtenir le sel par évaporat (l'acide gallique se décomposant).
C'est le propre de l'acide gallique de former des composés colorés.
L'acide gallique prec n'altère pas la dissolution de fer au minimum; colore en bleu bleu celle au médium, et en bleu noir celle au maximum; il faut observer qu'il se forme par de ppté et que les liqueurs restent transparentes moins lors peu que l'acide gallique contienne de Tannin; la liqueur ppte, et lorsque la proportion de tannin est assez grande, toute la couleur se ppte et la liqueur devient presqu'incolore.
L'acide Gallique ppte la dissolution nitrique[(1)] de mercure au maximum et celle de titane avec la 1ere le ppté est orangé; avec la 2de il est rouge de sang. toutes ces dissou couleurs sont détruites par l'acide muriatique oxigéné qui comme nous le savons détruit tous les composés végétaux et les change en eau et en acide carbonique.
L'acide Gallique ne ppte pas les dissolutions de Cuivre de Plomb d'argent de Cobalt et de nickel. mais lorsqu'il est combiné à un alcali, il les ppte forme avec toutes des pptés dont les couleurs différentes peuvent servir à reconnaître ces métaux. ainsi du Gallate de Potasse versé dans les

(1) il ne ppte pas le Sublimé Corrosif.
avec le nitrate de mercure au minimum ppté jaune grisâtre

86 Acide

dissolution de Cuivre donne un ppté Brun
de Plomb - - - - Bleu
Cobalt - - - - rouge violacé
nickel - - - - gris de lin
argent - - - - violet foncé.

Il n'est pas nécessaire pour précipiter les sels de Bismuth et d'antimoine, d'employer le gallate de Potasse, car l'Eau seule en ppte les oxides, il suffit donc d'employer l'acide gallique dissous et on a avec la dissolution de :
Bismuth - - un ppté Jaune Citron
et avec celle — d'antimoine — un ppté blanc.

L'acide gallique est bien employé dans la teinture, il concourt avec le Tannin à produire la couleur noire et à la fixer sur les Etoffes.

86e Leçon

Acide Citrique

Acide Citrique

Cet acide a pris son nom du Citron dont on l'extrait ordinairement; il est contenu dans beaucoup d'autres fruits, mais en moindre quantité.

Pour l'obtenir, on écrase des Citrons, on en exprime le Suc, on le laisse fermenter 48 heures pour en separer le mucilage, et on le filtre.

On le sature avec de la craie, le Citrate de Chaux se ppte; on le lave, et on le fait secher. on le décompose par moitié son poids d'acide Sulfurique que l'on étend d'Eau, on chauffe on ajoute de l'Eau, on decante, et on lave le Sulfate de Chaux.

On réunit les liqueurs ~~et~~ on les fait évaporer aux trois quarts, on filtre ~~alors~~ pour en séparer du Sulfate de Chaux qui s'est ppté; on continue l'évaporation jusqu'en consistance

Acide Citrique

sirupeuse et on laisse cristalliser. on purifie l'acide par une 2de cristallisation.

Propriétés

L'acide Citrique pur est blanc, inaltérable à l'air, soluble dans 2 parties d'Eau froide, et dans bien moins que son poids d'Eau Bte et facilement cristallisable par le refroidissement il est aussi très soluble dans l'alcool. Il est Extrêmement acide et rougit très fortement le tournesol. chauffé avec ménagement dans une cornue, il se sublime presqu'entièrement sans être décomposé et ne laisse qu'un petit résidu Charboneux. La dissolution étendue se décompose comme celle de tous les acides végétaux.

Il forme avec la Potasse la Soude et l'ammoniaque des sels solubles qui ne sont pas susceptibles de devenir acides et avec la Baryte la Strontiane et la Chaux des sels insolubles

L'acide Citrique précipite donc les Eaux de Baryte et de Strontiane; mais le Citrate de Chaux n'est pas tellement insoluble que l'acide Citrique puisse précipiter l'Eau de Chaux à froid. pour que le ppté ait lieu il faut faire bouillir la liqueur.

L'acide Citrique obtenu comme nous l'avons dit, est rarement exempt d'acide sulfurique; si on veut l'avoir parfaitement pur, il faut le faire dissoudre et le chauffer avec un peu de carbonate de Plomb. on forme un sulfate de Plomb insoluble; on décante la liqueur, on y fait passer de l'hydrogène sulfuré pour en ppter le plomb en cas qu'on en ait mis un excès, on filtre la liqueur on la fait évaporer et cristalliser 2 fois.

On reconnoît que l'acide citrique ne contient pas d'acide Sulfurique, lorsque le ppté qu'il forme dans l'Eau de Baryte, est entierement Soluble dans un excès d'acide citrique, ou dans l'acide Muriatique.

en général tous les Sels végétaux insolubles sont solubles dans un excès de leur acide s'il est assez fort, ou dans tout autre acide plus fort.

Cet acide a été employé pendant un certain tems dans quelques préparations pharmaceutiques; mais on y a Substitué l'acide tartareux qui est aussi agréable, moins difficile à preparer et moins couteux

Acide Malique

Acide Malique.

Cet acide tire son nom de la Pomme ~~où il a été trouvé~~ dans laquelle on la trouvé d'abord; il existe aussi dans les poires, dans les fruits rouges, et dans la Joubarbe en très grande qté, en partie Saturé par la Chaux.

Il est plus facile et moins couteux de faire l'acide malique artificiellement par l'action ménagée de l'acide nitrique sur le Sucre, que de le retirer de ses combinaisons naturelles.

On Introduit donc une partie de Sucre dans une cornue de verre que l'on place sur un fourneau et à laquelle on adapte, une alonge un Ballon et un tube recourbé qui va plonger dans une Cuve. on verse dans la cornue 3 Parties d'acide nitrique à 20° ou 22 au plus, et on chauffe peu à peu.

L'acide nitrique se décompose; une portion de son oxigène enlève de l'hydrogène et du carbone au Sucre et forme de l'Eau et de l'acide carbonique qui se dégagent avec les gaz resultants de la décomposition de l'acide nitrique.

Acide Malique

D'un autre Coté ~~est~~ l'oxigène du Sucre reste combiné au restant de son carbône et de son hydrogène et forme ainsi beaucoup d'acide malique et un peu d'acide oxalique.

Si on employoit de l'acide nitrique en plus grande qté ou plus concentré, on enleveroit plus d'hydrogène et de Carbône au Sucre et on le Changeroit plus ou moins complettement en acide oxalique, ce qu'il faut eviter.

On arrête l'opération lorsqu'il ne se forme plus de vapeurs rouges, et il reste dans la cornue une liqueur coloré qui outre les acides maliques et oxalique, contient encore de l'acide nitrique.

on y délaye du carbonate de Chaux Jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence; (on Chauffe légerement) il se forme trois sels de Chaux dont ~~est~~ l'oxalate seul est Insoluble on le Separe par la décantation ou par le filtre.

On verse dans la liqueur qui contient les nitrates et le malates de Chaux de l'acétate de Plomb, lequel décompose le malate P de Chaux et forme un malate de Plomb tout à fait Insoluble on le Separe par décantation ~~et~~ on le lave et on le fait Sécher.

on traite le malate de plomb par moitié son poids d'acide Sulfurique concentré que l'on étend d'Eau. on fait bouillir l'acide Sulfurique forme avec ~~le Plomb~~ l'oxide de Plomb un Sulfate Insoluble, mais comme la qté que nous emploierions n'est pas Suffisante pour décomposer tout le malate; l'acide malique qui a été mis à nud et qui s'est dissous dans l'Eau, a dissous le malate non décomposé, de Sorte

~~de la liqueur~~ qu'il faut avant de le faire évaporer en précipiter le plomb. on y parvient au moyen du gaz hydrogène sulfuré. (1) on décante, on chauffe pour chasser l'hydrogène sulfuré et on a l'acide malique pur.

On pourroit pour décomposer le malate de plomb, employer portion égale d'acide sulfurique; alors tout le malate seroit décomposé, mais il y auroit dans la liqueur un excès d'acide sulfurique qu'il faudroit en ppter par le plomb et il faudroit ensuite ppter l'excès de celui ci par l'hydrogène sulfuré.

Pour extraire l'acide malique des pommes on en exprime le suc que l'on filtre; on le sature par la potasse afin d'en ppter toute ~~[illegible]~~ la partie gélatineuse on filtre de nouveau. on décompose le malate de potasse par l'acétate de plomb, il se forme du malate de plomb; du reste on agit de même.

Le suc de Joubarbe contient du malate acide de chaux on y verse de l'acétate de plomb, on forme un malate de plomb que l'on décompose comme nous l'avons dit par l'acide sulfurique.

---

(1) Rappellons ici l'action de l'hydrogène sulfuré sur les dissolutions de plomb: L'hydrogène s'empare de l'oxigène de l'oxide, le soufre s'unit au plomb reduit ~~à l'état metallique~~ et forme un sulfure qui se ppte. il y a deux forces qui tendent à décomposer le sel. l'attraction de l'hydrogène pour l'oxigène et celle du soufre pour le metal. ces deux forces l'emportant sur l'attraction de ~~[illegible]~~ l'acide et de l'oxigène pour le metal, l'acide se trouve mis à nud.

Acide Malique
Propriétés

Cet acide est absolument incristallisable ; si on concentre sa dissolution elle se colore en rouge, et prend une consistance syrupeuse.

Il attire fortement l'humidité de l'air, il est très acide et rougit fortement le Tournesol. il n'est pas volatil et se décompose entièrement au feu.

Il forme avec la potasse la soude et l'ammoniaque des sels très solubles, avec la chaux un sel peu soluble × et avec la Baryte et la Strontiane des sels presqu'insolubles.

× lorsqu'il est neutre, mais soluble lorsqu'il est acidule ×

Il ppte le nitrate et le Citrate de Plomb, (1) et peut se convertir en acide oxalique par l'action de l'acide nitrique. (1) ppte aussi les nitrates de mercure et d'argent.

87e Leçons

Acide Oxalique

De l'acide Oxalique

Cet acide doit son nom à une espèce d'oseille, nommée en latin oxalis acetosella mais il existe en plus grande qté dans une autre espèce nommée Rumex acetosella dont on le retire en grand dans la suitte. il y est à demi saturé par la potasse et aussi un peu par la chaux. il existe aussi entièrement saturé dans tous les végétaux et notamment dans la Rhubarbe dite de Chine.

En suitte pour obtenir le sel d'oseille, on fait chauffer le suc de la Plante dans de grandes Chaudières étamées afin de coaguler l'albumine et la matière verte. on filtre, on fait évaporer et cristalliser. on fait cristalliser

(1) le Malate de Plomb est facilement soluble dans l'acide acétique ce qui le distingue du Tartrite et de l'oxalate de Plomb le Citrate de Plomb est soluble.

55

une seconde fois.

Pour extraire l'acide oxalique du sel d'oseille, on le fait dissoudre, on y verse de l'acétate de Plomb, qui y forme un ppté d'oxalate de Plomb, on lave le ppté, on le traite dans une capsule par moitié son poids d'acide sulfurique concentré que l'on étend d'Eau. il se forme un sulfate de Plomb insoluble. on décante la liqueur qui contient l'acide oxalique et aussi de l'oxalate de Plomb non décomposé, on y fait passer de l'hydrogène sulfuré, pour en ppter le plomb, on filtre on fait évaporer et cristalliser. on auroit pu décomposer plus entierement l'oxalate de Plomb en mettant une plus grande qté d'acide sulfurique, mais alors il faudroit neutraliser l'exces de celui ci par l'acétate de Plomb le carbonate de Plomb et ensuite l'exces de plomb par l'hydrogène sulfuré.

On obtient l'acide oxalique plus facilement et à meilleur compte en décomposant dans une cornue 1 Partie de sucre par 8 ou 9 d'acide nitrique à 32°; que l'on emploie non en une fois mais en trois.

Pour cela on commence ~~dans~~ par mettre dans la cornue le Sucre avec trois parties d'acide, on chauffe très doucement ~~et quo~~ lorsque les vapeurs sont bien diminuées, on laisse refroidir la cornue, l'acide oxalique formé se cristallise, on le sépare par la décantation, on remet l'Eau mère dans la cornue avec 3 nouvelles parties d'acide nitrique on opère de même, et ainsi une 3e fois.

Si on employoit moins d'acide, on auroit plus d'acide malique que d'acide oxalique, et si on le mettoit toute

Acide Oxalique

à la fois, avant que la totalité du Sucre ~~fût~~ soit decomposé déja l'acide nitrique non altéré agiroit sur l'acide oxalique formé et le détruiroit, de sorte qu'on en obtiendroit bien moins.

~~Hyé de Sucre~~ mais on réunit tous les Cristaux, on les fa redissoudre et Cristalliser deux fois.

une livre de sucre peuvent par un moyen fournir au plus six onces d'acide oxalique.

Propriétés.

L'acide oxalique cristallise en aiguilles assez grosses il est très acide et rougit les couleurs bleues végétales, comme le feroit un acide minéral. il est Inaltérable à l'air,

Chauffé avec ménagement dans une cornue, il se Sublime p presqu'entièrement; l'Eau se Sépare des cristaux et passe dans le recipient.

~~Cette~~ Il est très Soluble dans l'Eau froide, bien plus dans l'Eau Bte et facilement Cristallisable. il est aussi très Soluble dans l'alcool.

Il forme avec la Potasse, un sel neutre, un sel acide et un sel très acide.

l'oxalate acidule est moins Soluble que le neutre, c'est pourq lorsqu'on verse de l'acide oxalique dans une Solution ~~concentrée~~ d'oxalate de Potasse, la liqueur cristallise.

lorsque cette solution est concentrée, les acides minéraux y produisent un pareil effet, en enlevant à l'oxalate neutr une partie de sa base. Réciproquement l'acide oxalique decompose en partie tous les Sels de Potasse.

les mêmes phénomènes ont lieu avec les Sels de Soude et d'ammoniaque.

les oxalates neutres de Baryte et de Strontiane

sont presqu'insolubles, il sont solubles dans un excès de leur acide.

L'oxalate de Chaux est tout à fait insoluble; il n'est pas soluble dans l'acide oxalique; il l'est sans décomposition dans les acides minéraux.

L'acide oxalique décompose tous les sels de Chaux même le sulfate. il a donc plus d'affinité pour la Chaux que pour la potasse. cette ppté le rend un réactif sûr pour reconnoître la présence de la Chaux.

Pour cela, lorsque l'acide oxalique aura formé ~~ce ppté~~ dans une liqueur un ppté blanc, insoluble dans un excès de cet acide, mais soluble dans l'acide nitrique; il faudra pour plus de conviction, sécher ce ppté, le calciner fortement afin d'en détruire l'acide, traiter le résidu par l'acide sulfurique, l'étendre d'eau et filtrer la liqueur. si elle ppte par l'acide oxalique ou mieux par l'oxalate d'ammoniaque, on sera certain que la base salifiable qu'elle contient est la Chaux.

dans ce cas l'oxalate d'ammoniaque est préférable à l'acide oxalique, parce que celui ci en s'emparant de la chaux laisse l'acide sulfurique libre; et si on opéroit sur de très petites qtés, cet acide pourroit retenir le ppté en dissolution.

Au feu les oxalates neutres sont entièrement décomposés et changés en carbonates.

les oxalates acidules laissent échapper sans qu'il soit décomposé une partie de leur acide libre.

L'acide oxalique décompose et décolore entièrement l'encre. l'acide gallique n'est pas décomposé, car l'ammoniaque fait reparoître la couleur.

58. Acide Oxalique

Peut être même le Gallate de fer n'est il que parfaitement dissous, sans être décomposé.

L'acide oxalique décompose un grand nombre de dissolutions métalliques; mais souvent il n'y a pas de pp^té parce que l'oxalate formé est soluble.

88e Leçon

De l'acide Tartarique.

Acide Tartarique

Cet acide existe dans plusieurs végétaux mais surtout dans la vigne. le verjus* paroît le contenir libre. dans le Raisin il est à demi saturé par la potasse.

* le tamarin aussi.

On obtient le sel qui resulte de cette combinaison, au moyen de la fermentation vineuse qu'on fait subir au suc de Raisin; et c'est surtout par le moyen de celle qui a lieu insensiblement dans les tonneaux. alors l'alcool formé se combine plus intimement au vin, et commence la pp^tion du tartrate acidule de Potasse cette pp^tion une fois commencée, se continue par affinité d'aggrégation, et lorsqu'on vide les tonneaux on en retire une couche de sel, salie par la matière colorante du vin. on le connoît dans le commerce sous le nom de Tartre Rouge et de Tartre Blanc.

C'est surtout à Venise et à Montpellier qu'on purifie ce sel. dans la 1ere de ces villes on se sert de cendres; dans la seconde, on emploie une espèce d'argile que l'on trouve à Murviel petit endroit aux environs. ce dernier moyen est préférable en ce qu'il ne sature pas une partie de l'acide libre.

D'abord on fait dissoudre le Tartre, on y délaie cette terre, on fait bouillir; l'alumine de l'argile se

combine à la matière colorante et la rend Insoluble. on laisse refroidir, on décante, on filtre on fait évaporer et Cristalliser.

On pourrait avec le secours de l'Eau seulement et au moyen de deux Cristallisations obtenir du tartre purifié très beau. on le connoit dans le commerce sous le nom de Crème de tartre. c'est une combinaison de beaucoup de tartrite acidule de Potasse et d'une certaine qté de tartrite acidule de Chaux.
Maintenant pour obtenir l'acide tartareux, on pulvérise la Crème de tartre, on la fait dissoudre dans une suffisante qté d'Eau et on y ajoute du Carbonate de Chaux qui s'empare de l'acide tartareux libre. l'acide carbonique se dégage on laisse reposer on décante et on filtre. la liqueur contient du tartrate de Potasse, le résidu est du tartrate de Chaux. on décompose le tartrate de Potasse par un sel Soluble à base de Chaux(1), on réunit tout le tartrate de Chaux, on le décompose par l'acide sulfurique dont on met un excès. on sature ensuite l'acide sulfurique par le carbonate de Plomb, et on ppte l'excès de cet excès par le carbonate de Plomb, et on ppte l'excès de celui ci par l'hydrogène sulfuré, on fait évaporer et Cristalliser la liqueur.

On peut encore obtenir l'acide tartareux en décomposant la Crème de tartre par l'acétate de Plomb. il reste dans la liqueur de l'acétate de Potasse dont on peut tirer parti. et il se ppte du ~~sulfate~~ tartrate de Plomb et du tartrate de Chaux. on décompose ces deux tartrates par l'acide sulfurique &c &c. il faut toujours faire Cristalliser deux fois.

(1) par le muriate qu'on obtient à bon marché comme résidu de la distillation de l'ammoniaque.

Acide Tartareque

Propriétés

L'acide tartarique est très acide; très soluble et fait bien cristallisable. il est aussi très soluble dans l'alcool mais moins cependant que dans l'eau.

la dissolution aqueuse étendue et exposée à l'air se décompose mais moins vite que celle de la crème de tartre. Chauffé dans une cornue il n'est pas volatil et se décompose entièrement. (1)

Combinaisons Salines

Il forme avec la chaux la baryte et la strontiane des sels insolubles lorsqu'ils sont neutres; mais ~~très~~ solubles lorsqu'ils sont avec excès d'acide.

le contraire a lieu pour les tartrates de potasse de soude et d'ammoniaque ils sont très solubles quand ils sont neutres, ils le deviennent beaucoup moins par un excès d'acide avec ces deux données il est facile d'expliquer les deux faits suivants.

Si on verse de l'acide tartareux dans une dissolution concentrée de tartrate de potasse, la liqueur cristallisera sur le champ parce qu'il se forme du tartrate acidule

Si on verse de la potasse dans une solution de crème de tartre, on formera un pp.té de tartrate de chaux parce qu'en saturant l'excès d'acide des deux tartrates alcalins qui s'y trouvent, on rend celui de potasse plus soluble et celui de chaux insoluble.

Tartrite

Les tartrates ~~neutres~~ ~~solubles~~ présentent entre eux des faits très singuliers.

les trois qui sont solubles étant neutres, peuvent

(1) Lorsqu'on le chauffe avec précaution, il se volatilise presque entièrement sans se décomposer, comme l'acide oxalique et les autres.

se combiner deux à deux et former des tartrates ~~triples~~ doubles moins solubles. ces 3 mêmes sels solubles peuvent aussi se combiner deux à deux avec les trois sels insolubles et former alors des sels ~~triples~~ doubles solubles.

C'est ce qui fait qu'en versant dans du muriate de Chaux, du tartrate de Potasse, il se produit d'abord un ppté de tartrite de Chaux qu'un excès de tartrate de Potasse ~~peut~~ redissoudre.

Quant aux tartrates métalliques il n'y a que trois métaux? qui soient attaquables à l'aide de l'Eau par l'acide Tartareux ces trois métaux sont le Zinc le fer et le Manganèse. les autres tartrates peuvent se faire par double décomposition.

Ils suivent les mêmes lois que les tartrates alcalins, ainsi les 2 qui sont un peu solubles à l'Etat neutre, ceux de fer et de cuivre, deviennent insolubles par un excès d'acide (1) tandis que tous les autres qui sont insolubles deviennent solubles par un excès d'acide.

Ils peuvent aussi tous se combiner ~~au~~ deux à deux avec les 3 tartrates alcalins solubles et former ainsi des tartrates ~~triples~~ doubles solubles.

Nous allons examiner les différents tartrites usités en Médecine.

Tartrite de Potasse

Tartrite de Potasse.

Ce sel autrefois nommé Sel végétal se fait de la manière suivante

On met dans une Bassine d'argent de la crème de tartre en poudre avec 6 fois son poids d'Eau, on fait bouillir pour faciliter la dissolution, et on y ajoute du Carbonate de

(1) un plus grand excès d'acide peut-il les redissoudre?

Tartrates

Potasse jusqu'à la Saturation de l'acide tartarique. on laisse refroidir la liqueur, on la filtre pour en séparer le Tartrate de Chaux ppté et la silice provenant de la Potasse.

on fait evaporer la liqueur jusqu'à 46° du Pèse sels de Baumé et on la met dans des terrines que l'on tient dans une Etuve Chauffée à 40 ou 50°.

Cette précaution est nécessaire, car ce sel est très soluble et communique à l'Eau une consistance Syrupeuse qui à froid empêcherait les cristaux de se former; par la Chaleur on entretient la fluidité de la liqueur; elle s'évapore lentement et lorsqu'elle est arrivée à 46° elle Cristallise. les Cristaux sont des carrés longs terminés en Biseau.

Le Tartrate de Potasse est soluble dans son poids d'Eau à une température moyenne. il attire l'humidité. il est amer et purgatif.

au feu il se fond, se boursoufle et se décompose entièrement.

sa dissolution concentrée est en partie décomposée par les acides minéraux; le tartrite acidule de Potasse qui se forme cristallise.

reciproquement l'acide tartareux décompose en partie le sulfate nitrate et muriate de Potasse.

la Chaux décompose entièrement le tartrite de Potasse, tandis que le carbonate de Chaux ne peut le décomposer.

Tartrate de Potasse et de Soude.

Tartrate de Potasse et de Soude

Ce sel nommé aussi Sel de Seignette du nom d'un pharmacien de la Rochelle qui l'a inventé, se fait de la même manière que le Tartrate de Potasse, mais en

Substituant le Carbonate de Soude à celui de Potasse.
Ce Sel est très Soluble comme le Tartrate de Potasse, mais il Cristallise bien plus facilement : il faut seulement avoir la Précaution de ne pas trop faire rapprocher la liqueur car au lieu de Beaux ~~Cristaux~~ Prismes droits à 8 ou 10 pans, on ~~obtiendroit~~ n'obtiendroit qu'une masse informe.
le Tartrate neutre de Potasse et d'ammoniaque et celui de Soude et d'ammoniaque sont peu connus et inusités.

Crème de Tartre Soluble

Autrefois on preparoit en Pharmacie un médicament connu sous le nom de <u>Crème de Tartre Soluble</u> en melant dans des proportions déterminées du Sous borate de Soude avec de la Crème de Tartre ; il est facile de voir que l'excès d'alcali du Borate devoit se porter sur l'excès d'acide du Tartrate et former du Tartrate de Potasse et de Soude et du Borate de Soude, ce qui en rendant la Crème de tartre plus Soluble, en Changeoit totalement la nature.
Aujourd'hui on prepare ce médicament en melant exactement une partie d'acide Boracique à 8 Parties de Crème de Tartre ; celle ci devient également plus Soluble sans qu'on sache pourquoi.

89e Leçon

Tartrate de Potasse et de Fer.

Tartrate de Potasse et de Fer

Pour faire ce sel on fait bouillir avec S. q. d'Eau dans une Chaudière de fer un mélange de 16 Parties de Crème de Tartre et de 6 Parties d'oxide noir de fer. on filtre la liqueur on la fait rapprocher convenablement, et on la laisse Cristalliser
Ce Sel est très Soluble,

Tatrates.

la Force qui unit ses principes composants, est assez forte pour que le fer ne puisse pas en être précipité par les alcalis et leurs carbonates mais ce qui pourrait étonner d'abord, c'est que l'hydrogène sulfuré qui ne précipite pas le fer de ses autres dissolutions, le précipite de celle du Tartrate de Potasse et de fer. on explique sans peine et on se rend facilement raison, en considérant que l'attraction des principes de l'hydrogène sulfuré pour ceux de l'oxide de fer tendante à séparer cet oxide de l'acide Tartarique se joint l'attraction du Tartrate de Potasse pour cet acide.

Le Tartrate de Potasse et de Fer est usité en médecine depuis très longtems, non à l'état de pureté, mais modifié de diverses manières, et plus ou moins mélangé.

Tartre Chalibé

La Préparation Pharmaceutique qui se rapproche le plus de son état de Pureté, est le Tartre Chalibé qui se prépare on s'obtient en faisant Bouillir dans une marmite de fer avec suffisante qté d'Eau, 16 Parties de Tartre blanc et 4 Parties de limaille de fer, filtrant la liqueur, la faisant évaporer et Cristalliser.

Teinture de Mars Tartarisée

vient ensuite la Teinture de Mars tartarisée qui se prépare, en faisant une pâte avec S. q. d'Eau, de 16 Parties de Tartre Blanc et de 6 Parties de limaille de Fer ; au bout de 24 heures on fait bouillir 2 fois dans 15 fois autant d'Eau ; on filtre les liqueurs, on les réunit, on les fait évaporer jusqu'à 30° et on y ajoute 1 Partie d'alcool Rectifié pour conserver la Teinture.

(1) est-ce un sulfure ou un hydrosulfure de fer qui se précipite

Tartrates.

Tartre Martial Soluble

Le Tartre martial soluble se fait en dissolvant 4 parties de Tartrate de Potasse dans 16 parties de Teinture de Mars, et fesant évaporer à siccité. il attire fortement l'humidité.

Boules de Mars ou de Nancy

Enfin les Boules de Mars ou de Nancy se préparent en faisant un mélange dans une terrine de 2 parties de Tartre blanc pulvérisé et d'une partie de limaille de fer, on y ajoute assez d'Eau pour en faire une pâte qu'on expose dans la terrine au Soleil ou à la Chaleur d'une étuve pendant un mois, ayant le soin d'agiter de tems en tems et d'y ajouter de l'Eau de vie pour remplacer l'Eau qui s'évapore. une partie de cette Eau aussi se décompose, et oxide le fer lequel se combine à l'excès d'acide tartarique du tartre et au Tartrate de Potasse.

L'Eau de vie sert à préserver l'acide de la décomposition spontanée, et à dissoudre la matière végétale qui doit servir de liant à la pâte.

cette matière est fournie par le Tartre brut; si on se servoit de Crême de Tartre, on ne pourroit parvenir à mouler la Pâte.

au bout d'un mois on chauffe le mélange pour le sécher convenablement, et lorsqu'il est encore chaud on en forme des Boules de 30 grammes qu'on laisse sécher à l'air dans un lieu sec (1)

---

(1). Ce n'est pas là le procédé de Nancy. celui ci vaut mieux le voici à ce que je crois.

On met dans une marmite de fer 1 Kilogramme par exemple de Limaille de fer (oxidée en partie si on veut) exactement porphyrisée, on y ajoute 1 ou 2 litres d'une forte Infusion de

Tartrates

Comme la qté de fer employée dans cette préparation excède de beaucoup celle qui est nécessaire à la saturation l'acide tartareux, il y en a une partie qui reste à l'état d'ox et une autre qui reste même à l'état métallique de sorte qu'on doit regarder les Boules de Nancy comme un mélang de tartrate de Potasse et de fer, d'oxide de fer et de fer non oxidé, lié au moyen des principes étrangers au tartrate acidule de Potasse, contenus dans le tartre brut.

Tartrate de Potasse et d'antimoine.

Tartrate de Potasse et d'Antimoine

Emétique

Il suffit pour former ce sel de mettre en contact du tar acidule de Potasse avec de l'antimoine au dégré d'oxidation nécessaire pour qu'il puisse se combiner à l'acide tartareux ce dégré est 0,20 d'oxigène : il donne comme nous le savons un oxide blanc volatil.

---

de plantes vulnéraires, ~~pour en faire une pâte liquide~~ que l'on fait évaporer à siccité ~~[illegible]~~ en agitant continuell il en résulte une poudre noire que l'on passe au tamis de soie.

on la remet dans la bassine avec 1 kilogr ℔ de tartre rouge pulvérisé et assez d'infusion vulnéraire pour en faire une pâte liquide ~~[illegible]~~ que l'on fait chauffer pendant environ ½ heure ou ¾ d'heure et qu'on abandonne à elle même pendant ~~[illegible]~~ 1 mois

alors on la fait entièrement sécher, on la pulvérise on la remet dans la bassine avec 2 kilogr. ℔ de tartre rouge pulvérisé et de nouvelle infusion vulnéraire ~~et on~~

des bou[les]

On pourroit donc former l'Emétique, en porphyrisant très exactement un mélange dans les proportions convenables, de Crême de Tartre et de cet oxide, ou mieux encore en faisant bouillir ce mélange avec de l'Eau filtrant évaporant, et faisant Cristalliser.

Quoique les autres oxides d'antimoine soient Insolubles dans l'acide Tartareux, ils pourroient néanmoins servir à former l'émétique, en leur ajoutant des corps propres à leur enlever ou à leur donner la q.té d'oxigene nécessaire pour les faire passer à l'Etat d'oxide Blanc volatil.

C'est en effet ce que l'on voit dans la poudre de tribus qui est un ~~m~~ mélange à parties égales d'antimoine diaphorétique, de Crême de Tartre et de Scammonée. à la longue cette poudre devient vomitive et contient alors de l'Emétique; parce que l'oxide d'antimoine au maximum a été ramené à l'état d'oxide Blanc volatil par la matière résineuse.

Enfin c'est ce que l'on voit encore dans le procédé employé le plus ordinairement pour préparer l'Emétique.

On fait Bouillir dans une Bassine d'argent avec S.q. d'Eau, un mélange de 1 Partie et demie de Crême de Tartre et de 1 de verre d'antimoine porphyrisé. on Soutient l'Ebullit. une heure ou davantage selon la masse sur laquelle on opère on filtre et on laisse cristalliser la liqueur.

~~la liqueur~~ Dans le commencement de l'opération il se dégage

---

~~agit de même au bout de 15 Jours on fait chauffer la~~
on évapore en consistance de pâte ~~très~~ ferme et tandis que la
~~mass peu la sécher convenablement et tandis qu'elle est~~
masse est encore molle et chaude, on la divise par ~~crottes~~ portions de 30 grains
que l'on arrondit dans les mains. par ce procédé on ~~a~~ obtient
bou... bien noires, luisantes et bien homogènes.

de l'hydrogène sulfuré, et il se forme dans la liqueur des flocons rouges qui sont du Kermès et qui disparaissent ordinairement sur la fin lorsqu'on continue assez longtemps l'Ebullition.

La formation de ce Kermès est facile à concevoir et rentre parfaitement dans la théorie de celle de l'Emétique.

Le verre d'antimoine est une combinaison de soufre et d'oxide d'antimoine à 0,17 d'oxigène. cet oxide n'est donc pas assez oxidé pour se combiner à l'acide tartareux, et si on le mettait en contact avec celui-ci seulement, il n'y auroit pas de combinaison; mais quand on emploie l'intermède de l'eau, comme nous l'avons fait, la combinaison a lieu, et il se forme de l'hydrogène sulfuré! il faut en conclure qu'il y a de l'eau de décomposée, que son oxigène se porte sur l'oxide d'antimoine pour le mettre au degré d'oxigénation necessaire, et que son hydrogène trouvant du soufre libre s'y combine forme de l'hydrogène sulfuré dont une partie se dégage et dont l'autre se combine à une petite portion d'oxide d'antimoine sulfuré pour former du Kermès. ce Kermès sur la fin se trouve lui même décomposé par l'acide tartarique

à mesure que le tartrate d'antimoine se forme, il se combine au tartrate de potasse.

L'eau mère de l'Emétique peut en fournir une 2de cristallisation; mais non une troisième. alors elle est devenue verte, couleur due au fer qui se trouve toujours dans le verre d'antimoine.

L'Emétique qui fournissent ces premières Cristallisations est loin d'être pur, il est coloré en vert par du Sulfure ou par du Tartrite de fer et on voit à la surface une foule de petits Cristaux aiguillés de Tartrite de Chaux. on leur en enlève une partie en l'épouttetant légèrement; on en sépare le reste ainsi que le Soufre et le Tartrite de fer en les faisant redissoudre et Cristalliser.

L'Emétique est un Sel Blanc transparent, jouissant à la surface d'un léger reflet argentin il est légèrement efflorescent. La saveur d'abord peu sensible devient bientôt âpre, métallique, nauséabonde. Introduit dans l'Estomach, même à la dose de 5 centigrammes il provoque des vomissements considérables. une trop forte dose pourroit empoisonner.

il est peu soluble à froid, plus à Chaud, et facilement Cristallisé la forme de ses cristaux est l'octaèdrique sa dissolution rougit le Tournesol.

Il faut pour être Certain de ses Effets l'administrer dans de l'Eau distillée, ou au moins dans de l'Eau de Rivière très pure, car il est décomposé par tous les alcalis, par les acides et par beaucoup de Sels.

L'acide Sulfurique décompose l'Emétique. il se ppte du Sulfate d'antimoine.

L'acide nitrique le décompose et forme un ppté très abondant non examiné.

L'acide muriatique le décompose; il se ppte de la poudre d'algaroth.

L'hydrogène Sulfuré ppte l'Emétique. il y a une partie de l'hydrogène de brulée, en faisant repasser l'oxide à 0,17 d'oxigène le Soufre mis à nud se combine au restant de l'hydrogène Sulfuré et à l'oxide, pour former du Soufre doré d'antimoine.

 Tartrates.

L'hydrosulfure de Potasse produit le même effet, seulement il reste dans la liqueur du Tartrite de Potasse au lieu de Tartrite acidule.
La Potasse ppte l'oxide d'antimoine de l'Emetique; un excès redissout le ppté.
avec l'ammoniaque le ppté est plus abondant en raison de ce qu'une partie du Sel triple formé se ppte aussi.
avec la Chaux le ppté est encore plus considérable, parce qu'en outre de l'oxide d'antimoine, il contient le Tartrite de Chaux formé par l'entière décomposition du Tartrite de Potasse.
Parmi les matières végétales, toutes celles qui sont astringentes et ~~surtout~~ sur toutes le Kkina, pptent l'emetique. il en résulte une combinaison insoluble d'oxide d'antimoine de Tannin et d'acide Gallique.
Le Kkina peut servir de contrepoison à l'Emetique.

La Crême de Tartre servoit encore autrefois à faire le Sel de Tartre. Pour cela on la Calcinoit dans un Creuset, l'acide tartareux étoit entierement décomposé, et donnoit entre autres produits de l'acide carbonique dont une partie se fixoit sur l'alcali, et formoit du Sous carbonate de Potasse.
les Cendres Gravelées se préparent de la même manière avec le Tartre brut.
On se sert encore de Crême de Tartre pour faire le flux noir et le flux blanc. celui ci se fait en projettant dans un Creuset rouge un mélange de 2 parties de nitrate de Potasse et d'une partie de Crême de Tartre. c'est du Sous carbon

71

de Potasse, mêlé d'un peu de Nitrate.
le flux noir se fait de même mais avec parties égales des deux sels, de sorte que tout le Charbon de l'acide tartareux n'est pas brulé et reste mêlé à la Potasse.

90e Leçon. Acides Entierement combinés. (3e Section).

Acide Honistique

Acide honistique.
Acide ainsi appellé par Mr Klaproth qui la trouvé combiné à la Chaux et à l'alumine dans une substance particulière nommée honigstein. pierre de Miel. mellite.
Pour l'obtenir on traite le Mellite pulvérisé dans un mortier par de l'acétate de Plomb liquide dont on met un excès. il y a double décomposition, et formation d'acétate de Chaux et d'alumine, et d'honistate de Plomb. celui ci est insoluble on le separe par le filtre, on le lave et on le traite par l'acide sulfurique. on étend d'eau, et on filtre.
quand on a précipité de la liqueur l'excès de Plomb ou d'acide sulfurique, elle ne contient plus que de l'acide honistique qu'on obtient par l'evaporation et la Cristallisation.

Propriétés

L'acide honistique est aussi puissant que l'acide oxalique; il rougit fortement le tournesol, est très soluble à chaud, et est Cristallisable par le refroidissement en aiguilles incolores.
Comme l'acide oxalique il décompose le sulfate de Chaux, se combine à la Chaux et la précipite. mais il en différe en ce quil est entièrement décomposé par le feu et en ce quil précipite l'alumine de sa solution d'alun. ce que ne fait pas l'acide oxalique.

Acide Moroxilique

Acide Moroxilique

Cet acide existe combiné à la Chaux dans la Sève du Murier blanc: il vient s'effleurir sur l'Ecorce et la recouvre d'une croûte grisâtre comme vermillée. pour l'obtenir on lave cette écorce. on décompose le moroxalate de Chaux dissous par l'acétate de Plomb; on décompose ensuite le moroxalate de Plomb par l'acide sulfurique.

Propriétés

L'acide Moroxilique est très soluble à chaud, moins à froid et facilement cristallisable. sa saveur est très marquée il est inaltérable à l'air.

Chauffé dans une cornue, il se sublime en aiguilles, et laisse un résidu charbonneux provenant plutôt d'une matière muqueuse qu'il auroit retenue, que de sa propre décomposition. car l'acide sublimé jouit des mêmes propriétés qu'auparavant; et exposé de nouveau à l'action du Calorique, il se sublime sans altération et sans résidu sensible.

L'acide Moroxilique ne ppte ni l'Eau de Chaux, ni aucune dissolution métallique. il ppte les dissolutions de Baryte et de Strontiane. comparé à ceux précédemment étudiés, on voit qu'on ne peut le confondre avec aucun. en effet, la ppté qu'il a d'être volatil le rapproche seulement des acides Benzoique Gallique et oxalique. mais celui ci ppte l'Eau de Chaux; l'acide gallique de même, et de plus colore les dissolutions de fer en bleu.

Quant à l'acide Benzoique tous deux sont solubles dans l'alcool; mais les Benzoates de Baryte et de Strontiane sont solubles, les moroxalates de ces Bases sont insolubles.

l'acide Benzoique est pp.té de toutes ses dissolutions salines par l'acide muriatique. l'acide Morosxilique ne l'est pas.

Acide Kinique

Acide Kinique

Découverte par Mr Vauquelin dans le Kkina où il existe combiné à la Chaux.

Pour l'obtenir, on abandonne dans un lieu frais une forte décoction de Kkina; à la longue le Kinate de Chaux se pp.te, on le faite dissoudre et Cristalliser plusieurs fois.

On faite dissoudre une dernière fois ce Kinate de Chaux, on y verse de l'acide oxalique qui s'empare de la Chaux et se pp.te avec elle. on filtre la liqueur dans laquelle reste l'acide Kinique on la faite évaporer et on l'expose pendant 8 à 10 Jours dans un lieu Chaud pour en favoriser la Cristallisation.

Propriétés

L'acide Kinique est très soluble dans l'Eau, et difficilement Cristallisable; il est amer, à ce qu'il paroît, par lui même, Inaltérable à l'air, et entierement décomposable au feu. Les Kinates de Chaux, de Baryte et de Strontiane sont solubles; l'acide Kinique ne pp.te ni le plomb ni l'argent de leurs dissolutions.

4e Section. Acides Factices.

Acide Muqueux ou Sacch-lactique

Acide Muqueux ou Sacch-lactique.

On obtient cet acide par l'action de l'acide nitrique sur quelques substances végétales comme la Gomme, la Manne Graisse &c. mais c'est surtout d'une substance sui generis nommée Sucre de lait qu'on l'obtient.

On met une partie de Sucre de lait en poudre dans une Cornue à laquelle on adapte une alonge, et un ballon.

Acide Muqueux ou Sacch-lactique

on y verse 3 Parties d'acide nitrique à 26 ou 28° ou plus et on chauffe modérément jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de Gaz nitreux.

on trouve alors dans la cornue x et au fond du liquide, une poudre blanche qu'on lave à froid, et qu'on fait secher.

Propriétés

L'acide Sacchlactique est en poudre blanche, qui examinée de près, paroît être sous la forme de paillettes très petites. il est peu soluble même dans l'acide nitrique, il est inaltérable à l'air, et entierement décomposable au feu.

Quoique peu soluble, sa dissolution rougit bien le tournesol et ppte l'Eau de Chaux, d'où il faut conclure que le Saccolate de Chaux est tout à fait Insoluble. un excès d'acide le dissout.

L'acide Saccḣlactique ppte les Eaux de Baryte et de Strontiane. il forme avec la Potasse la Soude et l'ammoniaque des Sels Solubles, de la dissolution desquels il est ppté sous forme pulverulente par l'acide Muriatique.

Acide Camphorique

S'obtient de la même manière que le précédent, par l'action de l'acide nitrique sur le Camphre. mais comme ce corps contient bien plus de Principes combustibles que le Sucre de lait, il faut une bien plus grande qté d'acide nitrique pour le convertir en acide.

On met donc quelques onces de camphre dans une cornue tubulée on y verse en plusieurs fois 10 Parties d'acide nitrique, et on recohobe 5 ou 6 fois.

Il se forme dans la Cornue de l'acide camphorique

qui cristallise par le refroidissement. on décante la liqueur, on fait redissoudre et cristalliser l'acide, et on l'obtient en aiguilles.

Propriétés

Cet acide est donc soluble dans l'Eau et Cristallisable; il a une saveur amère, et il pp^te les dissolutions métalliques.

ce qui caractérise cet acide, qui n'a d'ailleurs aucune utilité, c'est qu'exposé au calorique dans une cornue, il se décompose se volatilise en partie, et laisse au fond de la Cornue une matière blanche qui n'est plus acide, et qui paroit être sui generis.

Acide Subérique

Acide Subérique

s'obtient dans une cornue par l'action de l'acide Nitrique sur le liège. il se pp^te en poudre. on décante la liqueur qui reste dans la cornue, on lave le résidu, on le fait dissoudre, et on fait évaporer la liqueur; l'acide se pp^te pendant l'Evaporation et par le refroidissement en petites paillettes très fines. il ne peut Cristalliser autrement.

Propriétés

Comme l'acide muqueux, l'acide Subérique est toujours sous forme pulvérulente, sa saveur est peu prononcée, il rougit bien le Tournesol, il est Inaltérable à l'air et entièrement décomposé au feu.

Il se combine à toutes les Bases Salifiables; il forme tous Sels très solubles avec les alcalis. l'acide en est pp^té en poudre par les acides nitrique et muriatique.

L'acide Subérique pp^te l'acétate de Plomb et le nitrate de mercure. on voit qu'il a beaucoup de rapports communs avec l'acide muqueux dont il diffère cependant en ce que l'acide Muqueux pp^te les Eaux de Chaux de Baryte et de Strontiane.

91e Leçon

Acide Succinique

On chauffe du Succin dans une cornue de verre à laquelle est adaptée une alonge et à celle-ci un Ballon. comme toutes les matières végétales le Succin fournit par sa décomposition de l'Eau, de l'acide carbonique, de l'acide acétique, des gaz* et de l'huile, et ces deux derniers produits sont les plus considérables en raison de la nature combustible du Succin; mais en outre, on trouve parsemés dans l'huile de petits Cristaux très acides. on verse cette huile sur du papier Joseph qui l'absorbe; les Cristaux restent dessus mais encore Imprégnés d'huile. on les fait dissoudre dans l'Eau, on sature par la Baryte, on lave le précipité et on le décompose par l'acide Sulfurique.

* Inflammables

Propriétés

L'acide Succinique est assez Soluble, plus à chaud qu'à froid, et Cristallisable par le refroidissement; il ne précipite aucune dissolution de Base salifiable; il ne précipite pas le nitrate de Mercure, et n'est pas précipité de ses dissolutions salines par les acides nitrique et muriatique.

Acide Pyrotartareux

Acide Pyrotartareux

Cet acide s'obtient comme l'indique son nom par la décomposition du Tartre au feu.

On a encore distingué pendant un temps, des acides Pyroligneux et Pyromuqueux. mais MM. Fourcroy et Vauquelin ont prouvé que ces deux acides n'étaient ~~que des huiles~~ que de l'acide acétique combiné à une huile Empyreumatique. ils n'ont pas regardé non plus, comme autre chose, l'acide Pyro Tartareux, jusqu'à ce que des Expériences plus récentes de Mr Rose Chimiste

77.

albenaud ayant prouvé que cet acide étoit réellement un acide Particulier.

pour l'obtenir, on chauffe du Tartre dans une Cornue à laquelle on adapte une alonge et un Ballon. le tartre se décompose, et donne lieu à tous les produits de la décompostition des végétaux par le feu. mais de plus la liqueur du Ballon contient de l'acide Pyro tartareux mêlé à l'acide acétique.

On filtre cette liqueur, on la sature par la potasse, et on fait évaporer à siccité. il en resulte un acétate et un Pyro tartrate de Potasse; on introduit ces sels dans une petite cornue ouverte, ensuite de l'acide sulfurique concentré, on chauffe. l'acide sulfurique met les deux acides à nud, les fabrique les volatilise, mais l'acide acétique passe dans le recipient, et l'acide Pyro tartareux se sublime au col de la cornue en aiguilles.

Propriétés

L'acide Pyro tartareux Cristallise par l'Eau et par le feu. il est très soluble, volatil et non odorant, il est Inalterable à l'air, il forme avec les alcalis des sels très solubles qui se distinguent des acétates en ce que traités dans une cornue par l'acide sulfurique, ils laissent sublimer leur acide, tandis que l'acide acétique passe à l'Etat liquide dans le recipient.

Acide Acétique

Acide acétique

Nous ~~ne~~ n'en dirons ici qu'un mot, nous reservant d'en reparler après la fermentation acide dont il est le produit. On le forme aussi artificiellement par la distillation de toutes les substances végétales et surtout du Bois.

Acide Acétique

Enfin on sait qu'il existe dans les végétaux tantot à l'Etat de liberté et tantot combiné.

~~Acide~~ Propriétés

Quant à ses propriétés, il est très volatil et entièrement. il a une odeur vive, Irritante et cependant agréable. il Cristallise très difficilement, ce qui fait qu'on ne l'a ~~toujours~~ ordinairement que dissous dans l'Eau. il sature aucune base Salifiable et forme avec plusieurs oxides métalliques des sels solubles.

Pour le reconnoitre d'une manière Certaine, il faut le combiner à une base quelconque, obtenir le sel à l'état sec, et verser dessus de l'acide sulfurique qui en dégage l'odeur vive et Irritante particulière à cet acide.

Récapitulation et Comparaison.

Récapitulation et Comparaison des acides Végétaux.

On ne peut confondre ensemble que les acides végétaux qui sont volatils ou confondre ensemble ceux qui ne le sont pas, et en Jettant un coup d'œil sur les 15 acides précédemment examinés, ~~on voit~~ il est facile de les séparer sous ce point de vue en deux Series; ce qui est fait ici.

Sections	Acides Volatils	Acides non Volatils
1	Benzoique Gallique	* Citrique Malique
2	Oxalique	* Tartareux
3	Moroxilique	homistique Kinique
4	Camphorique Succinique Pyrotartareux acetique	Subérique Muqueux ou Sacchlactique

* ces deux acides sont volatils autant que l'oxalique.

voyons donc s'il est facile de distinguer entr'eux les acides
volatils.
L'acide Benzoïque forme avec tous les alcalis des sels solubles, de la
dissolution desquels il est ppté par l'acide muriatique.
aucun des autres acides volatils ne jouit de ces pptés reunies.
L'acide Gallique colore en bleu les dissolutions de fer.
L'acide oxalique ppte le sulfate de chaux
L'acide [illegible]ique n'est pas ppté de ses dissolutions salines par l'acide
muriatique il ne ppte pas l'eau de chaux; il ppte les Eaux de
Baryte et de Strontiane.
les Camphorates Succinates ~~et~~ acétates et Pyro tartrates de
Baryte et de Strontiane sont solubles; mais l'acide Succinique
ne laisse pas en se ~~décomposant~~ sublimant au feu un résidu blanc comme l'acide
camphorique, et il n'a pas l'odeur de l'acide acétique. on ne pourroit
donc le confondre qu'avec l'acide ~~acétique~~ pyro tartarique, et il sera
aisé de les distinguer en les combinant à la Potasse. le Pyro tartrate
de Potasse est deliquescent, soluble dans l'alcool et cristallisable
en paillettes comme l'acétate; le Succinate ne jouit d'aucune de
ces pptés.
quant aux acides entièrement décomposables au feu, nous
avons:
l'acide malique, le seul incristallisable et déliquescent, ppte
les Eaux de Baryte, de Strontiane, le nitrate, l'acétate et le
Citrate de Plomb.
L'acide Citrique cristallise facilement, est inaltérable à
l'air.
Pour le distinguer de l'acide tartareux il faut les combiner× à
× l'un et l'autre
la potasse. en effet nous savons que le Citrate de Potasse n'est pas
susceptible de former un sel acidule, tandis que le tartrite
de Potasse peut former un sel acidule très peu soluble.
on saturera donc une partie de l'acide qu'on doutera être

Récapitulation — le Tartareux ou le Citrique par la Potasse, on concentrera la liqueur on y versera un excès d'acide, s'il y a un ppté on aura employé de l'acide Tartareux, dans le cas contraire ce sera de l'acide Citrique.

L'acide Kinistique est le seul acide végétal qui ppte l'alumine de sa dissolution dans l'acide sulfurique

il est aussi le seul des acides non volatils qui ppte le Sulfate de Chaux.

L'acide Kinique forme avec tous les alcalis des sels solubles et ne ppte aucune dissolution métallique.

L'acide ~~[illegible]~~ Sacchlactique ppte l'Eau de Chaux et se ppte sous la forme pulvérulente ~~par~~ l'évaporation de sa dissolution.

L'acide Subérique est aussi pulvérulent, mais il ne ppte pas l'Eau de Chaux.

Si nous comparons actuellement tous les acides végétaux sous le point de vue de leur extraction, nous verrons qu'on en

Extraction des Ac: Végét:

3 par le Calorique — obtient le plus ordinairement trois par le calorique seul. ce sont les acides Benzoique, Succinique, Pyrotartareux;

1 par la Ferment. acid. — nous pourrions y joindre l'acide acétique, si on ne l'obtenoit pas encore plus fréquemment par la fermentation acide.

1 par Putréfaction — On en obtient un par Putréfaction c'est l'acide gallique qui ~~[illegible]~~ existe dans la noix de galle si intimement combiné au tannin qu'on ~~[illegible]~~ est obligé de détruire celui ci, pour l'obtenir pur.

5 par l'acide Nitrique — On en obtient 5 par l'acide Nitrique; ce sont:

les acides Malique	avec le Sucre	et	3 part d'acide	27
Oxalique	id		8	id
Sacchlactique	Sucre de lait		3 à 4	id
Subérique	Liège		4 à 5	id
Camphorique	Camphre		10 à 12	id

81

Par la Chaux ou le Plomb.

on en obtient &c, soit de leur combinaison naturelle avec la Chaux, soit en les rendant Insolubles avec la ~~Chaux~~ ou le Plomb et traitant le sel obtenu par l'acide Sulfurique. C'est ainsi que

L'acide ~~acétiq~~ Citrique existe libre dans les citrons, on le combine à la Chaux et on décompose le Citrate de Chaux par l'acide Sulfurique.

L'acide Tartarique existe à demi saturé par la Potasse dans la Crême de Tartre, on Décompose ce sel par le Carbonate et le muriate de Chaux ou par l'acétate de Plomb, et ensuite le Tartrate de Chaux ou de plomb formé par l'acide Sulfurique

L'acide honigstique existe dans l'honigstein combiné à la Chaux et à l'alumine, on décompose ces sels par l'acétate de Plomb et ensuite l'honigstate de Plomb par l'acide Sulfurique.

L'acide Morofilique existe dans l'écorce du morier combiné à la Chaux. on décompose ce sel par l'acétate de Plomb &c.

Enfin l'acide Kinique existe dans le Kkina combiné à la Chaux : on ne peut l'obtenir combiné au plomb en décomposant ~~le combiner au Plomb, puisque~~ le kinate de chaux par l'acétate de plomb puisque le kinate de Plomb est Soluble ~~(1)~~, mais on dissout le kinate de Chaux et on y ajoute de l'acide oxalique jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de ppté.

~~(1) quoiqu'il en soit ce que cela fait, on pourrait dissoudre le Kinate de Plomb, et on y ajouterait de l'acide Sulfurique avec précaution jusqu'à ce qu'il n'y eut plus de ppté.~~

Propriétés

Propriétés caractéristiques des acides Végétaux.

A. Benzoïque

Acide Benzoïque.
volatil, Cristallisable en aiguilles incolores par l'Eau et par Solution et par Sublimation; très Soluble dans l'alcool; en est pp[té] par l'Eau; rarement inodore. forme avec les alcalis des Sels solubles, de la dissolution des quels on peut le pp[ter] en aiguilles très fines par l'acide muriatique.

– Gallique

Acide Gallique.
volatil. colore les dissolutions de fer en Bleu très foncé.

– Malique

Acide Malique.
non volatil. non Cristallisable. deliquescent. pp[te] les eaux de Baryte et de Strontiane. ne pp[te] par celle de Chaux, pp[te] l'acetate le nitrate, le Citrate de Plomb et le nitrate de mercure.

– Citrique

Acide Citrique.
en partie volatil. Cristallisable. Inalterable à l'air. pp[te] la Baryte et la Strontiane. forme avec la Potasse un Sel très Soluble qui ne devient pas moins Soluble par un excès d'acide.

– Tartarique

Acide Tartarique.
en partie volatil; Cristallisable, Inalterable à l'air, forme avec la Potasse un Sel Neutre très Soluble, qui devient très peu Soluble par un excès d'acide.

– Oxalique

Acide Oxalique
Volatil. Cristallisable. pp[te] le Sulfate de Chaux ne pp[te] par l'alun.

– Honistique

Acide honistique
non volatil. Cristallisable. pp[te] le Sulfate de Chaux et l'alun.

A. Moroxilique. **Acide Moroxilique.**
volatil. très soluble dans l'eau et l'alcool. cristallisable, non deliquescent; ne ppte aucune dissolution métallique ni l'eau de chaux. ppte la baryte et la strontiane. cette par ppte de ses dissolutions salines par l'acide muriatique.

– Kinique **Acide Kinique.**
non volatil. cristallise difficilement. non deliquescent. amer. forme avec les alcalis et les terres, des sels solubles. ne ppte pas les dissolutions d'argent, de mercure et de plomb

– Sacch-lactique **Acide Sacchlactique.**
non volatil. pulvérulent. peu soluble. peu sapide. ppte la baryte, la strontiane, la chaux, l'acétate de plomb, le nitrate de mercure, mais non le nitrate de plomb?.

– Camphorique **Acide Camphorique**
volatil en partie, laisse un résidu blanc non acide. est soluble dans l'eau, cristallisable en aiguilles. amer. ne ppte aucune base salifiable, ppte l'acétate de plomb et le nitrate de mercure.

– Subérique **Acide Subérique.**
non volatil. pulvérulent. saveur faible. sels alcalins solubles. l'acide l'étant peu, cette ppté par l'acide muriatique ppte l'acétate de plomb et le nitrate de mercure.

– Succinique **Acide Succinique**
volatil. saveur très acide. ne pptant aucune base salifiable ni l'acétate de plomb. ppte le nitrate de mercure. cette par ppté de ses dissolutions salines par l'acide muriatique.

Propriétés

A. Pyro-Tartarique

Acide Pyrotartarique.

volatil. cristallisable par solution et par sublimation. Inodore sels alcalins tous solubles. celui de Potasse déliquescent et feuilleté comme l'acétate de Potasse, mais ne dégage ~~aucune~~ aucune odeur par l'acide sulfurique.

– Acétique

Acide Acétique.

odeur vive et irritante. très volatil et entièrement très soluble dans l'Eau, très acide, très difficilement cristallisable. ne précipite aucune base salifiable. forme avec la Potasse un sel très soluble et très déliquescent, lequel traité par l'acide sulfurique laisse dégager une odeur d'acide acétique.

92e Leçon.

Seconde Classe des Produits Végétaux.

Cette 2de Classe renferme les produits immédiats des végétaux dans lesquels l'hydrogène et l'oxigène se trouvent dans les proportions nécessaires à la formation de l'Eau. Ces produits sont au nombre de 14 à la tête desquels nous plaçons le sucre comme se rapprochant le plus des corps de la 1ère Classe. nous étudierons ensuite par analogie de Principes ou de Propriétés les la Manne, l'asparagine, le principe doux des huiles, la Gomme, le Ligneux, le Suber, le Tannin, ~~les Matières Colorantes~~, l'amidon, l'albumine, le Gluten le ferment, les Matières colorantes, l'Extractif.

85.

Du Sucre

Sucre.

Caractères Distinctifs

Produit Immédiat des végétaux, Blanc lorsqu'il est pur; d'une saveur plus ou moins douce et agréable, plus ou moins soluble dans l'eau, ~~soluble ou insoluble~~ et dans l'alcool, qui traité par l'acide nitrique forme de l'acide malique puis de l'acide oxalique; enfin qui mêlé à des q^tés convenables d'Eau et de ferment donne naissance à la fermentation vineuse dont les produits sont de l'alcool et de l'acide carbonique.

C'est surtout sur cette dernière propriété qu'on doit Insister pour séparer les différentes espèces de Sucre d'autres produits végétaux qui s'en rapprochent comme la Manne &c..., car ~~toutes~~ car ils possèdent tous plus ou moins les autres.

Espèces

~~Ou~~ On trouve dans les végétaux plusieurs ~~sortes de sucre~~. produits qui ~~jouissent~~ jouissant des p^tés énoncées ci dessus sont regardés comme des Espèces différentes de Sucre: il est même à remarquer que le même végétal contient toujours 2 Espèces de Sucre, l'une cristallisable et l'autre pas.

Il existe entre ces Espèces de Sucre la même différence qu'entre les diverses espèces d'huiles fixes, d'huiles volatiles ou de Résines. ce sont des corps qui étant formés sensiblement par les mêmes proportions de leurs ~~p~~ de principes, ont des p^tés semblables et peuvent être réunis en groupes pour en faciliter l'Etude.

Nous ne connoissons encore bien distinctement que 3 espèces de Sucre auxquelles nous rapportons toutes les autres faute d'avoir pu les Isoler et les examiner mieux.

Sucre.

Ces Espèces sont. 1° le Sucre ~~concret~~ Cristallisable en Cristaux durs transparents et pouvant former des pains durs et sonores. 2° le Sucre cristallisable (1) en masses ou concrétions molles opaques non susceptibles de former des pains durs et sonores. 3°. le Sucre Incristallisable.

On rapporte à la 1ere Espèce de Sucre les Sucres Cristallisés de la Canne, de L'Erable et de la Betterave. à la 2de Le Sucre solide du Raisin, et à la 3e tous les Sucres Incristallisables. on n'a pas encore étudié leurs différences Chimiques mais il est probable qu'il y en a et que le Sucre Incristallisable de la Canne par exemple n'est pas le même que celui du Raisin.

nous avons encore le miel dont la nature n'est pas bien connue; on sait seulement qu'il contient plus ou moins de Sucre des 1eres Espèces et que le reste pourroit être regardé comme une espèce de Sucre Incristallisable.

Enfin il y a encore un Sucre qui n'est pas formé dans le règne végétal et que l'on nomme Sucre Diabétique. il se forme dans l'Urine des Personnes attaquées de la Diabète Sucrée. ce Sucre qu'on n'a pas encore ~~[illegible]~~ obtenu isolé, a une saveur assez Sucrée et paroît se rapprocher du Sucre de Raisin.

Le Sucre peut exister dans toutes les parties des végétaux il l'est dans les racines de la Betterave et de la Carottes,

---

(1) il faudroit avoir un mot qui exprimât cette propriété comme Concrétable ou Concrescible. le mot Cristallisable ne peut s'appliquer dans ce cas.

dans les tiges de la Canne à Sucre et de l'érable, dans les fleurs où les abeilles vont le puiser, enfin dans presque tous les Fruits.

Extraction

Le Sucre des Cannes est le plus employé et le seul à l'extraction duquel nous nous arrêterons.

Lorsque les Cannes (qu'on ne peut cultiver que dans les Climats chauds) sont mûres, ce qu'on reconnoît lorsqu'elles sont jaunes et cassantes, on les coupe près de la racine, et on les écrase entre deux cylindres qui tournent en sens contraire. le Suc nommé <u>vesou</u> coule dans une auge et de là dans un grand reservoir dans lequel il ne faut pas l'abandonner longtems car il entreroit en fermentation et le Sucre se détruiroit.

On le travaille donc le plutôt possible ; pour cela on a un fourneau long analogue à nos galeres, lequel contient quatre grandes Chaudières. on place le feu près de l'entrée du fourneau, et la flamme traversant le fourneau dans toute sa longueur échauffe toutes les bassines mais de moins en moins de sorte que la 1ere est au degré de l'Ebullition, la 2de à 60 ou 70°. la 3e à 50 ou 55° et enfin la quatrième à environ 40°.

On porte le vesou dans cette dernière chaudière* où il s'échauffe lentement, et par ce moyen les Impuretés et les Ecumes grossières se rassemblent à la surface. on les enlève, et on fait passer la liqueur dans la ~~[illegible]~~ 3e Chaudière on y ajoute encore de la Chaux. la matière albumineuse

(*) on y mêle en même tems une certaine qté ~~[illegible]~~ d'Eau de Chaux ou de lessive de cendres qui en saturant les acides libres existants dans le Suc en coagulent la Matière Muqueuse.

Sucre

se coagule et la liqueur s'éclaircit; on écume encore, et
on met la liqueur dans la 2de Chaudière avec une nouvelle
qté d'Eau de Chaux, elle continue de se Clarifier et enfin
on la porte dans la 1ere. où à l'aide de l'Ebullition
elle se Clarifie parfaitement et se concentre.
Lorsque le Sirop est bien cuit, on le rassemble dans de
Grands reservoirs, où il commence à se refroidir et de là
on le distribue dans des Cristallisoirs percés au fond de plusieurs
trous que l'on tient bouchés avec de l'argile.
Par le refroidissement il se fait un départ des deux espèces
de Sucre. le Sucre Cristallisable se concrète; l'autre reste
liquide, on débouche les trous et celui ci s'écoule. mais
comme on le conçoit le départ ne peut pas être exact, et
de même que le liquide que l'on nomme <u>mélasse</u> contient
encore du Sucre Cristallisable, de même celui qui est cristallisé
est mouillé de Mélasse qui lui donne un aspect et un
toucher ~~[illegible]~~ onctueux. on nomme ce Sucre ainsi obte

Moscouade

<u>Moscouade</u> <u>Cassonade</u> et c'est en cet état qu'on l'apporte
des Colonies en Europe.

Raffinage

En Europe pour Purifier le Sucre, on met la Moscouade dans
une Chaudière de Cuivre avec une qté d'Eau déterminée. on y aj
des qtés également déterminées d'Eau de Chaux et de Sang
de Boeuf, et on Chauffe jusqu'à l'Ebullition; l'albumine du
Sang se coagule, ramasse toutes les Impuretés et les élève à
la Surface. on écume et on continue la Clarification. Lorsq
est parfaite on passe le Sirop dans des Chausses de laine
et on le distribue dans des Chaudières d'une moyenne

89 Sucre.

Capacité pour le faire évaporer promptement.

Lorsqu'il est très cuit, on le coule dans des moules coniques percés au sommet d'un trou tenu bouché avec de l'argile, et renversés sur des récipients en terre cuite. on agite la liqueur afin que la cristallisation étant troublée, ~~[illegible]~~ devienne plus confuse et plus uniforme; on débouche le trou au bout de heures. le Sirop s'écoule. le sucre reste dans la forme : il est jaunâtre en raison d'une certaine qté de sucre incristallisable qui le salit encore, mais celui ci étant beaucoup plus soluble il suffit pour l'en séparer de trouver un moyen de laver la masse uniformement avec une petite qté d'eau. on y réussit très bien en recouvrant le sucre égoutté d'une couche d'argile détrempée. cette argile perd peu à peu son eau, laquelle se filtrant à travers la masse cristalline entraine le Sirop. au bout de huit jours cette argile étant desséchée, on la remplace par d'autre et on répète cette opération encore 2 fois. c'est ce qu'on appelle terrer le Sucre. le Terrage terminé on ~~[illegible]~~ ferme ~~[illegible]~~ renverse les formes sur leur base afin de répandre uniformement dans la masse l'humidité accumulée au sommet. et on ~~[illegible]~~ met les pains dans ceux étuve à 25° jusqu'à ce qu'ils soient bien secs.

Pour obtenir de plus beau Sucre, on peut lui faire de nouveau subir les mêmes opérations, alors on l'obtient d'un blanc parfait, translucide, sonore, très dur, et pouvant être comparé au sucre candi.

Pour obtenir le Sucre de l'Erable, on fait autour de chaque arbre un trou avec une tarière, on recueille le suc qui en découle, on le clarifie, et on le fait évaporer et cristalliser

9° Sucre

quant à la Betterave (Blanche et Jaune) elle contient un Suc assez sucré mais chargé en outre de beaucoup d'extractif et de beaucoup d'albumine. on en réduit donc les Betteraves en pulpes au moyen d'Instruments appropriés. on chauffe le Suc jusqu'à l'ébullition et on y ajoute un peu de chaux pour saturer l'acide. l'albumine se coagule. on passe la liqueur à la chausse. on la remet sur le feu pour la clarifier au blanc d'œuf ou au sang de bœuf. on la passe de nouveau et on la fait cuire en consistance de Sirop clair (28°). on abandonne ce Sirop dans des terrines dans une Etuve chauffée à 40 ou 50° (25°)?. le Sucre cristallise et se sépare de l'Extractif qui reste dans la liqueur. on le lave à froid et on le met à la presse. on le fait redissoudre cristalliser &c on le raffine alors comme le Sucre de Canne.

Ce procédé bon à employer en petit, pourroit recevoir ~~quelque~~ dans les travaux ~~en grand~~ quelques modifications ~~[illegible]~~ qui établiroient le Sucre de Betterave à un prix inférieur ~~[illegible]~~ à celui du Sucre des Colonies.

Le Sucre d'Erable et le Sucre de Betteraves sont identiques avec le Sucre de Cannes.

Il n'en est pas de même du Sucre de Raisin.

Le raisin contient en même temps comme presque tous les végétaux sucrés, deux espèces de Sucre; l'une cristallisable, et l'autre pas. celui ci est le plus sucré, mais il a un goût de mélasse ~~[illegible]~~ dont on n'est pas encore parvenu à le débarrasser ~~aujourd'hui~~. l'autre n'est pas à proprement parler cristallisable il ne peut que se prendre en une masse informe grenue mais sans transparence et sans dureté. ~~[illegible]~~

Cet Inconvénient (car c'en est un de ne pas représenter aux yeux la forme agréable du Sucre des colonies) n'est rien en comparaison de la ppté qu'il a d'être presque Insipide lors que lorsqu'étant convenablement purifié, il ne contient plus de Sucre Incristallisable. il faut donc s'en tenir pour le Raisin à en retirer le Sucre Incristallisable et à le verser dans le commerce à l'état de Sirop.

Observons encore que le Raisin des ces pays ci n'est nullement propre à fournir du Sucre au commerce, car il en contient à peine. mais plus on descend vers le midi plus le Raisin est riche en Sucre, et ce n'est que dans les Belles contrées de la Provence et de l'Italie que l'on peut établir sûrement des ateliers pour l'en retirer.

Le raisin des pays méridionaux de l'Europe, comme celui d'Espagne et de Portugal, contient tant de Sucre, qu'on ne le détruit pas entièrement par la fermentation. c'est ce qui rend les vins de ces pays très Spiritueux et Sucrés.

Pour extraire le ~~Raisin du~~ Sucre de raisin; on commence par t'en obtenir le Suc que l'on nomme <u>moût</u>. on y le moût ajouté une qté convenable de Sulfite de Chaux afin de lui enlever le goût du fruit et en même tems la ppté de fermenter, vu que souvent on ne peut pas le travailler de suite.

on sature le Moût muté à froid, d'abord avec de la craie et ensuite lorsque celle-ci n'a plus d'Effet en y ajoutant une petite qté de Chaux. on laisse reposer, on décante.

Sucre — la liqueur dans une grande Chaudière où on la Clarifie au Blanc d'œuf, on passe au blanchet, on divise la liqueur dans de petites Bassines peu profondes mais très larges afin de la faire évaporer le plus promptement possible. on l'amène par cette première évaporation à 24°. on la réunit dans de Grands Vases étamés dans lesquels on la laisse déposer pendant plusieurs Jours alors on continue l'évaporation jusqu'à consistance Syrupeuse toujours dans des Bassines peu profondes, larges, et à grand feu ...

Propriétés — 1° Le Sucre Cristallisé de la Canne de l'Erable et de la Betterave, est Soluble à froid dans moitié son poids d'Eau, et à chaud en toute proportion. il cristallise facilement surtout par une évaporation lente dans une Etuve. ainsi Cristallisé on le nomme Sucre Candi. lorsqu'on fait rapprocher sa dissolution sur le feu, elle passe par differents degrés de concentration que les Pharmaciens et les confiseurs connaissent sous differents noms. lorsque l'Eau est presqu'entièrement évaporée on a une masse Transparente qui roulée en Bâtons porte le nom de Sucre d'orge. si alors on continue l'action du feu, le Sucre s'altère, se colore rapidement en un Brun safrané et acquiert une odeur agréable qui lui est particulière dans cette Circonstance en cet état on le nomme Caramel, et il sert à colorer des Liqueurs &c... si on continue le feu, le

Caramel ~~en Chauffant tant(?) fait~~, se Boursoufle(x) et laisse pour residu un Charbon très volumineux et luisant.

Le Sucre est Inaltérable à l'air; Il est Insoluble dans l'alcool très rectifié, mais il s'y dissout lorsqu'il est affaibli (1)

Il disparoit entierement par la fermentation alcoolique et est entierement Changé par l'acide nitrique en acide malique et en acide oxalique.

L'acide Sulfurique concentré le Charbonne fortement.

2°. Le Sucre concret du Raisin est en poudre blanche. Il [est] très peu soluble à froid dans l'Eau et dans l'alcool. il est très soluble dans l'Eau b[oui]l[lan]te et forme un Sirop non permanent, car au bout de 24 heures il est de nouveau Solidifié. il est également Soluble à Chaud dans l'alcool et Cristallise par le refroidissement. il se fond à une Chaleur très moderée et se caramélise très facilement.

Il produit très facilement la fermentation alcoolique et est décomposé par l'acide nitrique, mais on ne sait pas encore assez s'il ne se produisoit pas d'acide muqueux dans cette action.

3°. le Sucre Incristallisable est très Soluble dans l'Eau en toute proportion, il est déliquescent et Soluble dans l'alcool surtout à Chaud, ce qui offre un moyen de purifier promptement les Sucres Impurs de canne de Betterave ou de Raisin.

Celui de canne porte le nom de Mélasse lorsqu'il

(x). Considérablement, s'enflamme s'il a le contact Immediat du feu et &c. x

(1) ou lorsqu'il est bouillant)

Sucre

est clarifié et décoloré par le charbon, il est encore aussi bon que le sirop de raisin.

Celui ci est beaucoup plus altérable il ne peut se conserver dans la chaleur de l'été, et il se décompose en partie au degré de l'ébullition. il est à remarquer cependant qu'il éprouve une altération moins grande par une cuisson brusque que par une lente et longtemps continuée.

Il se conduit de même avec le ferment et les acides.

93e Leçon

Manne

De la Manne

Longtems sa composition fut ignorée, on sait aujourd'hui qu'elle est composée de 3 principes qui en constituent les diverses espèces par leurs proportions différentes.

Ces trois principes sont 1° le sucre. 2° un principe doux, soluble dans l'eau et cristallisable auquel on a conservé le nom de manne parce qu'il constitue presque entièrement la manne la plus pure dite manne en larmes. 3° un principe nauséabond et vireux.

On se convainc de la présence du sucre en mettant dans un flacon tubulé une qté déterminée de manne en larmes, avec une petite qté de ferment et une s. qté d'eau. on adapte au flacon un tube recourbé qu'on fait plonger sous une cloche et on entretient le mélange à une température uniforme de 15 à 18°. la fermentation alcoolique se développe, lorsqu'elle est terminée, on distille l'alcool formé, on évapore le restant du liquide à siccité et on trouve que la manne a perdu

95

un dixième de son poids. la manne en larmes contient donc de 0,10 à 0,12 de Sucre.
Le résidu traité à chaud par l'alcool, se dissout en totalité par le refroidissement on obtient des cristaux qui sont le principe doux de la manne. le principe vireux reste en dissolution, il ne cristallise pas, on l'obtient par l'évaporation de l'alcool. quoiqu'il n'ait pas encore été soigneusement examiné, il est probable que c'est en partie à lui qu'est due la propriété purgative de la manne.
La manne en larmes en contient 4 ou 5 centièmes. la manne en sorte en contient davantage ce qui la rend moins sèche. enfin la manne grasse est celle qui en contient le plus, aussi est elle grasse et onctueuse au toucher et attire-t elle l'humidité de l'air. elle purge aussi beaucoup plus.
Ces trois espèces de Manne sont produites par le même arbre qui est le *fraxinus ornus* L. le quel croît en calabre. la manne coule naturellement des feuilles, ou artificiellement par des blessures faites au tronc par le contact de l'air il se fait un départ de ses principes le principe doux et le sucre se desséchant plus promptement restent en grande partie aux environs de la plaie attachés sur des brins de Paille ou de Bois qu'on y a mis, et forment la *manne en larmes*; plus bas se trouve la manne en sorte contenant moins de Principe doux et plus de *principe vireux*, enfin au pied de l'arbre on recueille dans des vases la manne grasse qui comme nous l'avons

Polyg. Dioecie. L.
Jasminées. J.

Manne

déja observé doit ~~cette~~ son onctuosité à la deliquescence du principe sireux.

On trouve aussi dans les environs de Briançon une manne qui exude des feuilles du mélèze(1) Pinus larix elle purge moins que celle de Calabre.

(1) monoecie monadelphie L. Larix europea. Lam. Coniferes. J.

Les Propriétés des deux principes de la manne sont comme on le voit bien differentes. le Principe vireux est ~~incristallisable~~ très soluble dans l'Eau et dans l'alcool, incristallisable et déliquescent: traité par l'acide nitrique il donne de l'acide muqueux.

Le Principe doux est moins soluble dans l'Eau et dans l'alcool, il l'est plus à chaud qu'à froid, ~~et~~ cristallisable par le refroidissement et inaltérable à l'air. ~~quoique à son traité~~ par l'acide nitrique il donne comme le sucre de l'acide malique et de l'acide oxalique, mais il en differe en ce qu'il n'est pas propre à la fermentation alcoolique.

Asparagine

Asparagine

On prend des jeunes pousses d'asperges(x). on les pile et on en exprime le suc. on expose ce suc filtré dans un lieu frais pendant quelques jours. il s'y dépose deux matières cristallines; l'une en filets longs soyeux, soluble dans l'Eau d'une saveur sucrée a été regardée par M.M. Vauquelin et Robiquet comme de la manne. l'autre en prismes rhomboïdaux solubles? dans l'Eau, est insipide et n'altère pas la teinture de Tournesol. elle disparoit entierement au feu en brûlant comme une matière végétale. Mr Vauquelin

(x) asparagus off. L. hexand. monog. asparagoïdes J.

97

97

Principes doux des Huiles

la regardé comme un principe particulier et l'a nommé asparagine.

Principe doux des huiles

Découvert par Schéele, s'obtient en chauffant ~~un mélange~~ et agitant sur le feu, un mélange d'huile d'olives, de Litharge pulvérisée et d'Eau, comme pour faire l'Emplâtre diapalme.

la litharge est comme nous le savons, composée d'oxide de Plomb Jaune et d'oxide Rouge. alui ci se trouve réduit par l'huile à l'état du 1er, l'huile un peu deshydrogénée se combine à l'oxide au minimum, et forme une espèce de Savon Solide Insoluble dans l'Eau. En même tems le principe doux se sépare de l'huile et se dissout dans l'Eau.

mais le Savon de Plomb n'est pas tellement Insoluble que l'Eau n'en contienne pas du tout, il faut donc pour avoir le Principe doux Isolé, décanter la liqueur, en p[r]écipiter le plomb en grande partie par l'acide Sulfurique et le reste par l'hydrogène Sulfuré, filtrer et faire évaporer.

la liqueur prend en se concentrant l'aspect d'un Sirop bien cuit, le principe qu'elle contient ne peut s'en séparer. ce principe a une Saveur Sucrée qu'on ne peut attribuer au plomb, puisqu'il est certain qu'on l'a entièrement p[r]écipité. cependant ce n'est pas du Sucre car il n'est pas susceptible d'éprouver la fermentation alcoolique. (1)

L'huile d'olives est celle qui en donne le plus

---

(1) traité par l'acide nitrique il donne plus d'acide oxalique que le Sucre.

~~Mouvem~~

Gomme

De la Gomme.

La Gomme est un produit immédiat des végétaux solide et cassant lorsqu'il est sec, soluble dans l'Eau Bte et lui communiquant une consistance gélatineuse. Insoluble dans l'alcool, fournissant par l'acide nitrique de l'acide muqueux ou saccholactique, de l'acide malique et de l'acide oxalique, ne pouvant produire la fermentation alcoolique.

— Adraganthe

On en connoit deux espèces. l'une est insoluble dans l'Eau froide, mais peut s'y gonfler considérablement et se transformer ~~en~~ un mucilage très épais qui étendu d'Eau ne tarde pas à se ppter. elle est soluble dans l'Eau Chaude et forme un mucilage transparent bien plus considérable que l'autre espèce. ~~elle est~~ traitée par l'acide nitrique elle donne beaucoup d'acide muqueux et peu d'acide malique les quels par l'action continuée de l'acide nitrique deviennent acide oxalique.

— Arabique et Sénégal

L'autre espèce de Gomme est très soluble dans l'Eau froide, encore plus dans l'Eau Chaude, ne peut s'en séparer par le refroidissement et lui donne une consistance Gélatineuse. Traitée par l'acide nitrique elle donne très peu d'acide muqueux ce qui la rapproche du Sucre.

La 1ere Espèce de gomme se nomme Gomme adraganthe. elle est produite par l'astragalus

Gummifer de la Diadelphie décandrie et de la famille des Légumineuses. elle exude naturellement à travers les fissures de l'Ecorce; elle est sous la forme de larmes ou de rubans applatie ~~applatis~~ et roulés sur eux mêmes.

La 2de Espèce de Gomme nous est fournie parfaitement pure par les Mimosa nilotica et Senegal de la famille des légumineuses et de la Polygamie monoecie de Linné. on la nomme Gomme arabique ou Gomme du Sénégal.

C'est aussi cette espèce qui est produite par les arbres fruitiers de nos Climats, mais elle est plus rarement pure et contient presque toujours une matière colorante rouge de nature résineuse qui la rend âcre et moins soluble.

La Gomme existe dans tous les végétaux, surtout dans les jeunes; car l'âge en fait diminuer la qté, à mesure qu'il augmente la propon des principes qui doivent caractériser la plante.

elle existe dans toutes les Racines, dans les herbes et dans les fruits. les substances qui en contiennent le plus sont les racines de mauve et de Guimauve et l'Ecorce des semences de lin.

94e Leçon

Tannin.

Du Tannin.

Le Tannin se trouve presque toujours combiné à l'acide Gallique on croit qu'il est isolé dans le Sumach. du reste il existe dans toutes les écorces, surtout dans celle de Chêne et dans la noix de Galle.

On a essayé plusieurs moyens pour l'isoler de l'acide Gallique mais aucun ne le donne pur. Par exemple on a cru en versant un alcali dans une decoction de noix de Galle, en saturer l'acide et en pp[ter] le Tannin. il se forme à la verité un ppté, mais qui loin d'être du Tannin pur contient de l'acide gallique et de l'alcali. on a voulu remplacer l'alcali, par le carbonate d'ammoniaque dont on mettait un excès espérant le chasser par la dessication du Tannin, mais ce Tannin retient toujours de l'acide Gallique et de l'ammoniaque

On a aussi proposé de ~~ppter~~ précipiter l'Infusion de noix de Galle par le Muriate d'Etain; mais le ppté qui se forme ~~est uncomb~~ n'est pas seulement une combin[aison] ~~d'acid~~ de Tannin et d'oxide d'Etain, il contient aussi du Gallate et du Muriate d'Etain et lorsqu'ensuite on dissout ce ppté dans l'Eau Bte pour en ppter l'Etain par l'hydrogène Sulfuré, on n'a pas le Tannin pur dans la liqueur.

Enfin on a essayé de ppter la decoction de noix de

Galle par une petite qté d'acide sulfurique. il se forme un composé de cet acide et de Tannin peu soluble à froid, on le sépare donc de la liqueur, on le dissout dans l'Eau Bte, et on en ppte l'acide sulfurique par la Baryte.

ce procédé le plus simple est encore le moins mauvais, car il est possible avant de l'Employer de s'assurer combien une qté donnée de l'acide sulfurique étendu dont l'on doit ~~employer~~ se servir, exige de Baryte pour sa pption. mais encore l'attraction de l'acide pour le Tannin doit elle rendre cette qté exacte, insuffisante; et dès lors plus de Certitude.

vu la difficulté d'obtenir le Tannin pur, et considérant que d'ailleurs ce ne sont pas ses pptés physiques qui sont les plus essentielles à connoître, nous allons nous contenter de décrire les pptés de la Decoction de Sumac.

Cette décoction est toujours colorée, et d'autant plus qu'elle reste plus longtems exposée à l'air: elle n'altère pas la couleur de la violette ni celle du Tournesol. elle a une saveur faible et cependant astringente.

Le Tannin qu'elle contient se combine aux alcalis et aux acides et forme des composés presqu'insolubles lorsqu'il n'y a pas d'excès ~~[illegible]~~ d'acide ou d'alcali. mais un excès, les rend ~~[illegible]~~ solubles, et redissout le ppté formé d'abord.

le Tannin ppte toutes les dissolutions métalliques en raison de la Grande attraction qu'il a pour les oxides. Tous ces pptés sont colorés et plusieurs

Tannin.

peuvent se reconnoître par leur couleur.

C'est ainsi que le ppté formé dans les dissolutions

de Titane	est	Rouge de Sang.
Zinc		Jaune Sale
Cuivre		Brun verdâtre
Manganèse		Brun
Mercure au minimum		Jaune ~~orangé~~
au maximum		orangé ~~Rouge~~
fer au minimum		Lie de vin
au médium		Bleu
au maximum		Noir.

Toutes ces couleurs sont décomposées par l'acide Muriatique oxigéné qui décompose le principe végétal, et s'empare de l'oxide.

Le Tannin ppte la Gélatine animale; il se forme un composé de ces deux corps qui est Insoluble, élastique et Imputrescible. c'est sur cette ppté du tannin qu'est fondée l'opération ~~en quoi consiste la Théorie~~ du Tannage des Peaux. il s'agit pour Changer une peau en Cuir, de la rendre Imputrescible, et c'est à quoi on parvient en combinant la Gélatine qui s'y trouve avec le Tannin qui existe dans les ecorces de Chêne que l'on met en contact avec elles, soit en nature soit en decoction.

le Tannin Joue un grand role dans la Teinture en noir l'acide Gallique comme nous l'avons vus décompose bien les dissolutions de fer au maximum et les colore en bleu si foncé qu'il en paroit noir. mais la couleur reste dissoute dans la liqueur, et si on y plonge de la

Soie par exemple, elle ne se teindra que très peu, tandis que si on ajoute à la liqueur un peu de tannin la ~~matière~~ couleur deviendra insoluble se précipitera et se fixera sur le tissu ....

Suber

Du Suber ou Liège.

Le liège est l'Ecorce du quercus suber L. monoecie polyand. amentacées cette ecorce est très épaisse, fongueuse et légère. elle brûle à la ~~manière~~ manière des résines, et produit lorsque cette combustion s'opère dans des vaisseaux clos, une grande qté de suie ou noir de fumée. elle donne à la cornue une huile aromatique et laisse un charbon très volumineux. traitée par l'acide nitrique, elle se convertit en un acide particulier nommé acide subérique.

Ligneux

Du Ligneux.

Le ligneux est ce produit de la végétation qui forme la partie fibreuse du Bois.

Pour l'obtenir il faut épuiser le bois de toutes ses parties solubles, par l'Eau, par l'alcool et par plusieurs acides affoiblis excepté le nitrique, enfin le faire bouillir dans de l'Eau et le sécher; ~~et~~ alors à quelques centièmes près de matière terreuse, ce qui reste est du ligneux.

Le ligneux est donc la partie fibreuse du Bois, et il est insoluble dans l'Eau dans l'alcool et dans les acides foibles l'acide nitrique le décompose et le change en acides malique et oxalique. l'acide sulfurique concentré le charbonne sur le champ.

Le ligneux est de toutes les matières ~~[illegible]~~ végétales celle qui résiste le plus longtems à la décomposition spontanée.

Ligneux

Plus il est pur dans les Bois ; ou plus même ces Bois contiennent de principes étrangers et plus ils sont durables.

nous avons vu dans nos Généralités combien il fallait de siècles pour opérer leur entière décomposition.

nous avons vu aussi que cette même décomposition pouvait s'opérer instantanément dans une cornue à la chaleur rouge. ayant aussi décrit cette opération très au long à l'article du Charbon dans notre Chimie minérale, nous ne reviendrons pas dessus.

95e Leçon

Ferment

Du Ferment.

Le Ferment est un produit immédiat des végétaux qui accompagne le Sucre dans tous ceux qui en contiennent. et il n'y a que lui aussi qui puisse faire éprouver au Sucre la fermentation alcoolique.

Cette propriété suffit pour le caractériser, et toutes les fois qu'une matière végétale pourra éprouver la fermentation alcoolique, on sera certain qu'elle contient du ferment et du Sucre.

Le ferment se rapproche beaucoup des matières animales car outre de l'hydrogène de l'oxigène et du carbone, il contient de l'azote.

Il est extrêmement avide d'oxigène, il s'altère très promptement à l'air dont il enlève l'oxigène lequel se trouve remplacé par de l'acide carbonique. il se produit aussi de l'Eau.

On obtient le ferment, par la fermentation des corps qui le ~~contiennent~~ ~~en quantités~~ dans lesquels il se trouve

de beaucoup en excès sur le principe sucré. alors une portion seulement est employée à la fermentation, l'autre se pprte. la fermentation du moût de Bière en produit une très grande qté, qu'on enlève en décantant la Bière. on le connoît sous le nom de levure de Bierre.

Observons cependant que ce ferment n'est pas pur et qu'il contient du ferment altéré lequel s'est aussi pprté.

nous reviendrons plus tard sur la fermentation alcoolique et sur le ferment.

Gluten.

Du Gluten

Le Gluten a de l'analogie avec le ferment; comme lui il contient de l'Azote et donne du Carbonate d'ammoniaq à la distillation. mais il n'est pas propre à la fermentation alcoolique.

Le Gluten existe surtout dans les graines Céréales, et contribue à leur propriété nutritive.

le Froment en contient le plus, ensuite l'orge le Seigle et l'avoine.

Pour extraire le Gluten du Froment, on prend de la farine. on en forme avec de l'Eau une pâte que l'on malaxe au dessous d'un filet d'Eau, jusqu'à ce qu'elle ne sorte très claire de laiteuse qu'elle étoit d'abord. il reste alors dans la main, une masse molle, tenace élastique, qui est le gluten.

Propriétés

Le Gluten est Insoluble dans l'Eau, c'est à elle qu'il néanmoins il doit sa ténacité et son élasticité, lorsqu'elle se trouve interposée entre ses molécules; car sec il seroit cassant.

Gluten.

en cet état de mollesse il est soluble dans l'acide acétique lorsqu'on le traite par l'alcool celui-ci s'empare de son eau, le dessèche et le durcit en lui faisant perdre de son élasticité

on le dessèche encore plus complettement en le faisant bouillir dans de l'huile. il devient solide transparent et insoluble dans l'acide acétique. en continuant la cuisson, il perd sa transparence et devient friable.

~~Des propriétés du Gluten etc.~~

On a comparé le Gluten à la fibrine animale, et dans le fait ces deux corps contiennent également de l'azote, ils se putréfient de la même manière à l'aide de l'air et de l'eau et donnent les mêmes produits; ils se dissolvent dans la Potasse et dans la Soude en dégageant de l'ammoniaque, ils se dissolvent sans altération dans l'acide acétique et peuvent en être séparés par un alcali; enfin ils donnent par leur décomposition au feu une q^té à peu près égale de Carbonate d'ammoniaque.

Il paroît cependant que le Gluten contient plus de carbone que la fibrine.

La présence du gluten dans le froment rend sa farine très nutritive et ~~aussi~~ le pain qu'on en fait, bien blanc, poreux léger et facile à digérer.

le pain de seigle au contraire, qui contient bien moins de Gluten est plus compact et d'une digestion moins facile

Cette différence peut s'expliquer ainsi.

On ajoute à la pâte, un peu de levure afin d'y developper

un commencement de fermentation alcoolique. cette fermentation produit dans toutes les parties de la Pâte un dégagement d'acide Carbonique, lequel lorsqu'on s'est servi de farine de froment se trouve retenu dans les Cellules de la Pâte, en raison de sa viscosité due au Gluten; alors la pâte comme on le dit lève c. a. d. prend un volume plus considérable.

pendant la cuite ~~Lorsqu'on fait cuire le pain~~ ces Cellules se conservent, et ~~le~~ le pain ~~lequel~~ est d'autant plus blanc et léger qu'il en contient davantage

avec la farine de seigle, la Pâte étant moins visqueuse, elle retient moins de Gaz acide carbonique, il y a moins d'yeux, le pain est plus compact, et moins facile à digérer.

Une farine étant d'autant meilleure qu'elle contient plus de Gluten, et ce corps étant très facile à en séparer, ne peut il ne seroit pas inutile de le faire pour connoître quelles sont les années qui donnent la meilleure farine.

Cest ce que font à peu près les Boulangers, ils delayent de la farine dans le creux de la main avec de la Salive, et Jugent de sa Bonté par la viscosité de la Pâte.

Analyse de la Farine

La Manière facile de séparer le Gluten de la Farine nous conduit à l'Examen des autres produits Immédiats qui s'y trouvent. ces Produits sont l'amidon, l'albumine végétale, la Gomme ou le muqueux, le Sucre et le ferment.

Nous avons recommandé de Malaxer la Pâte sous un filet d'Eau jusqu'à ce que cette Eau de trouble qu'elle devenoit d'abord, restât Claire. Cette eau doit son apparence laiteuse à l'amidon qu'elle entraine avec elle. cet amidon étant très dense et ses particules n'ayant aucune liaison

Farine de Froment.

en très-peu on l'obtient facilement par le repos.

l'albumine, le mucqueux, le sucre, le ferment restent donc en dissolution. on décante la liqueur et on en fait évaporer presque toute l'eau par une ébullition continue. à cette température, l'albumine jouit de la propriété singulière de se coaguler et de former une matière élastique insoluble; on l'enlève en écumant, ou en filtrant la liqueur. ~~apres cela~~ on fait évaporer celle-ci à siccité et on traite par de l'alcool à 32 ou 33° qui dissout le sucre sans toucher ~~à la gomme~~ au mucqueux.

le mucqueux est analogue à la gomme arabique, il est encore mêlé du ferment et d'une qté de gluten qu'il est impossible de déterminer.

Observons ici que l'opération qui sert à séparer le gluten des autres principes de la farine, est à la fois mécanique et chimique. elle est mécanique, sous ce point de vue, que si le gluten n'est par dissous, ce n'est qu'en raison de la ~~extrême~~ ténacité de ses parti-cules, et que si l'amidon ~~en~~ est séparé, c'est en raison de ~~par~~ l'incohérence des siennes et leur pesanteur, ce qui permet à l'eau de les entraîner.

d'un autre côté elle est chimique, puisqu'il y a plusieurs princip. réellement dissous, et que le ferment ne paroît se séparer du gluten que par son affinité pour l'eau et le sucre.

Albumine

albumine végétale

ce produit immédiat des végétaux n'existe par seulement dans les céréales, il se trouve dissous dans les sucs aqueux

109

de tous les végétaux, et c'est ce qui fait que ce Suc extrait, filtré, puis Chauffé, se caillebotte troublent et se Caillebottent.

mais l'albumine ainsi obtenue n'est pas pure; elle contient des principes extractifs et résineux, qu'elle a entrainés dans sa Coagulation; on l'en Sépare en partie, en la traitant par l'Eau B[te] et par l'alcool; mais on ne peut la purifier exactement; celle qu'on obtient du froment est plus pure.

Cette albumine est Soluble dans l'Eau, coagulable par la Chaleur, l'alcool, les acides, le Tannin et les dissolutions métalliques, ce qui la Distingue du Gluten.

Elle contient de l'azote et se rapproche Beaucoup de l'albumine animale.

De L'amidon.

Amidon

L'amidon est un des produits Immédiats des végétaux, les plus répandus; il existe dans un grand nombre de fruits, dans toutes les racines charnues et dans la tige de plusieurs arbres.

Nous citerons entr'autres, les Graines Céréales, les racines de Pomme de terre, de Manioc, de Navets, de Panais, de Bryone, d'arum, de Reglisse, d'orchis, et la tige du Palmier Sagou.

Pour retirer l'amidon des graines Céréales, il faut comme nous l'avons vu, prendre leur farine, en former une pâte avec de l'Eau, afin de faire rendre au gluten sa viscosité, et d'en Séparer l'amidon par le lavage.

Amidon

On laisse déposer l'Eau du lavage, on decante, on lave 3 ou 4 fois l'amidon, et on le fait Secher.

Pour retirer l'amidon des racines de Pomme de Terre ou de Bryone, par exemple, comme ces racines ne contiennent pas de Gluten lequel contrarie toujours l'extraction de l'amidon, cette extraction est plus facile.

On rape ces racines fraiches, on en met la pulpe sur un tamis de Crin, et on y verse de l'Eau; on agite, l'Eau entraine l'amidon à travers le tamis, et est recue dans un vase où on la laisse déposer. cet amidon ~~étant propre~~ contenant un peu de fibre végétale, on le delaye dans une nouvelle qté d'Eau et on le fait passer à travers un tamis de Soie. on le lave ensuite plusieurs fois et on le fait Sécher.

Ce n'est pas par le procedé usité en grand, pour le commerce, on retire l'amidon des Semences d'orge; mais comme cette Semence contient du gluten lequel s'opposeroit à l'extraction de l'amidon, et que d'ailleurs il Seroit Impossible de malaxer ce gluten sous un filet d'Eau, il a fallu chercher un moyen d'oter au Gluten sa viscosité, ou ce qui est la même chose de la détruire. c'est en quoi consiste l'art de l'amidonier.

L'amidonier moud l'orge après l'avoir Gonflée, et en avoir séparé le Son. il l'expose ensuite dans un tonneau avec de l'Eau, à une température de 15 à 18°. au bout de 15 jours en Eté et de 30 en hiver, il jette le tout sur un

tamis en fer. l'Eau passe, entrainant avec elle l'amidon et une certaine qté de Son et de Gluten altéré. l'amidon étant le plus dense, se ppte le 1er. au bout de quelques Jours on décante l'Eau qui se trouve au dessus; Cette Eau se nomme <u>Eau Sure</u>, et sert à faire fermenter une nouvelle qté d'orge, opération qui alors devient moins longue.

On enlève avec une pelle le dessus du Dépôt, qui contient le Son et le Gluten altéré sous la forme d'une Bouillie; on délaye le reste dans de nouvelle Eau, et on le fait passer à travers un tamis très fin. on le laisse reposer, on le sépare de nouveau par décantation, et on le fait promptement Secher à une température de 50°.

voici comme on peut expliquer ce qui se passe lorsqu'on abandonne l'orge moulue dans un tonneau avec de l'Eau;

Cette orge contient du ferment et du Sucre. elle doit donc éprouver la fermentation alcoolique.

mais bientot cette fermentation cesse, l'alcool formé, passe par le contact plus prolongé de l'air à l'état d'acide acétique et éprouve ainsi ce qu'on nomme la <u>fermentation acide</u>

en même tems le Gluten en éprouve une autre qu'on nomme <u>fermentation Putride</u>, dont l'effet est de le desorganiser et d'en former entr'autres produits de l'ammoniaque et un corps pateux, non visqueux, facile à diviser par l'Eau.

On conçoit que l'acide acétique formé dans la liqueur, favorise singulierement cette altération puisqu'il jouit de la ppté de dissoudre le Gluten, et qu'il peut se combiner à

Amidon

l'ammoniaque.
Lorsqu'au bout de 20 ou 30 Jours, ou de 15 à 18 lorsqu'on a employé l'Eau Sure en place d'Eau ordinaire, tout le Gluten a ainsi été changé en une espèce de Bouillie, il ne peut plus s'opposer à la Séparation de l'amidon, et on en sépare celui ci comme nous avons dit.

Propriétés

L'amidon est un corps d'un blanc éclatant, et comme luisant lorsqu'on le regarde de coté au Soleil. il froisse les doigts, et est très pésant, Insipide, Inodore, Insoluble dans l'Eau froide il se laisse pénétrer par l'Eau B^te, se gonfle et prend la forme d'une gelée transparente. cette Gelée desséchée prend l'apparence d'une Gomme, et peut alors se dissoudre dans l'Eau froide.
Lorsqu'on le torréfie légèrement, il devient entièrement Soluble dans l'Eau froide et peut alors remplacer la Gomme arabique dans ~~des~~ plusieurs ~~[illegible]~~ arts.
toutes ces qptés rapprochent beaucoup l'amidon de la Gomme adragante, cependant il en diffère essentiellement, en ce que traité par l'acide nitrique, il ne donne que très peu d'acide muqueux, ~~[illegible]~~ qu'il est Soluble dans la Potasse et la Soude, et peut en être ppté par les acides.

96e Leçon

l'amidon sert à faire les empois et est employé à beaucoup ~~a un [illegible]~~ d'autres Usages. mais ce qui le rend precieux, c'est sa qpté nutritive des Peuples entiers de l'amerique se nourrissent avec pain dont le seul principe ~~nutritif~~ nutritif est

l'amidon. Ce pain est celui de *farine de Cassave* laquelle est préparée avec la Racine de manioc (1)

Cette racine a cela de Particulier, qu'à coté de l'aliment le plus sain, se trouve un poison si violent, qu'une cuillerée de son suc exprimé, ~~il~~ suffit pour faire perir un très fort animal. mais heureusement ce principe vénéneux est très facile à détruire; le contact un peu prolongé de l'air et la Chaleur suffisent pour cela. voici donc de quelle manière on retire de cette racine une nourriture Salutaire.

[illegible]re de l'Eau

On Broye la racine, on la met dans un sac d'écorce de Palmier tellement tissu, qu'il peut s'allonger et se retrecir à volonté, en éloignant ou en rapprochant les deux extremités. Pour faciliter ce mouvement, on fixe l'extremité superieure du Sac à un soutien quelconque; ~~on prend dans cette~~ on tient le Sac par une poignée située au milieu, et on ~~l'allonge~~ l'agite de temps en temps au moyen d'une autre qui se trouve au bas.

~~au bout~~ au bout d'un certain temps on ôte la matière du sac, on la fait dessécher au Soleil et on la pulvérise. c'est à cette matière qui est un mélange d'amidon, de fibre végétale et d'un peu de matière extractive, qu'on donne le nom de *farine de Cassave*

Pour en faire du Pain, on la projette sur un disque de fer chaud de manière à l'en recouvrir également; la farine roussit. on en met une 2de couche qui roussit de même, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on en ait des galettes d'une certaine épaisseur.

On voit facilement que toutes les Préparations que l'on fait

(1) *Jatropha manihot*. monoécie monadelp. L. Tithymaloïdes.

subir à la Racine de Manioc pour la Changer en pain, tendent à en détruire complettement le Principe veneneux.

Matières Colorantes

Des Matieres Colorantes.

On nomme ainsi tous les produits Immediats des végétaux qui ont une couleur quelconque Inhérente à leur nature. Tous ces corps sont loin de se ressembler, pour leurs propriétés physiques et Chimiques. il y en a de Solubles et d'Insolubles, de composés seulement d'hydrogène de Carbone et d'oxigène et d'autres qui contiennent en outre de l'azote.

Art du Teinturier

Extraire ces corps colorants des végétaux, les modifier selon nos gouts, et les fixer sur differents tissus, c'est en quoi consiste l'art du Teinturier.

Cet art existe depuis très longtems, la fameuse pourpre de Tyr en est la preuve; depuis quelques années on l'a bien perfectionné en Europe.

Il ne suffit pas pour fixer une couleur sur un tissu de mettre en contact × il faut: 1° être assuré de la pureté du tissu et le purifier s'il en a besoin; 2° combiner à ce tissu bien purifié, un corps qui ayant de l'affinité pour lui et pour le principe colorant, force en quelque sorte celui ci à se fixer plus solidement sur le t[su].

× l'un avec l'autre

3° il faut que le Principe colorant soit dissous.

On peut donc considerer dans l'art de teindre, trois opérations principales. nous allons les examiner successivement.

118

Purification des Tissus.

La 1ère ~~Operation~~ prend differents noms, suivant les tissus qu'on veut purifier. ainsi on l'appelle blanchiment pour les tissus végétaux, comme le Chanvre, le lin, le Coton; on la nomme Decreusage pour la soie et Dessuintage pour la laine.

Nous avons déja décrit la manière de Blanchir les tissus végétaux, c'est en les plongeant alternativement dans l'acide muriatique oxigéné et dans une Solution alcaline, lorsqu'on a répété ces Immersions 5 ou 6 fois, on lave le tissu, à l'acide Sulfurique, puis à grande Eau, et enfin on l'expose sur le pré.

Ce procédé est Impraticable pour les matières animales, parcequ'étant ~~beaucoup~~ plus altérables que les végétales, l'acide muriatique oxigéné les décompose et les alcalis les dissolvent c'est cependant un de ces derniers corps qu'on emploie, mais combiné comme il l'est dans le savon, à un corps gras.

Laine

De la Laine.

On distingue 4 Especes principales de laine. 1° la laine Mérinos pure ou Superfine. 2° les laines de Flandre d'angleterre et de hollande, qui sont moins estimées et qui ont de 7 à 12 pouces de long, tandis que la 1ère n'en a que de 2 à 3.
3° les laines de Champagne et du Berry; ce sont les moins Estimées, et elles ont de 3 à 5 pouces.
4° la laine métis. c'est celle qui provient des Races Croisées. on la Cultive beaucoup en france actuellement.

Matières Colorantes

Art du Teinturier

et on espère dans peu d'années, le voir aller de pair avec la laine d'Espagne.

Toutes les laines contiennent une matière animale nommée Suint que l'animal rend sous la forme de sueur. plus la laine est fine, plus elle en contient; celle mérinos en contient quelquefois les 0,75 de son poids, celles d'angleterre et de Flandre les 0,30 et celles de france seulement les 0,20.

Il est facile de séparer ce suin des laines brutes. Le suin contient une matière animale grasse et de l'alcali en excès; il est très soluble dans l'eau. en france avant de tondre les moutons, on les baigne dans une eau courante et par ce moyen on purifie en partie leur laine.

En Espagne lorsque les Mérinos sont tondus, on porte la laine dans une eau chaude, et ensuite on la foule aux pieds dans un ruisseau d'eau claire. elle retient encore environ 0,16 de suin: c'est dans cet état qu'on la vend dans le Commerce.

alors pour la dessuinter, on la met tremper dans de l'urine putréfiée, à laquelle on ajoute un peu de suin; cette urine contient de l'ammoniaque, et les 1eres portions de suin enlevées aux laines contiennent un assez grand excès d'alcali. ces deux portions d'alcali dissolvent le reste du suin.

Enfin, avant d'employer les laines, on les fait encore dégrosser avec du son qui s'empare des dernières portions de la matière grasse.

117

Souvent aussi on achève de blanchir les laines en les suspendant dans une chambre où on fait brûler du soufre.

Soie

De la Soie

On connoît deux espèces de soie. la blanche et la jaune; en Chine on ne cultive que la blanche et elle est beaucoup plus belle que celle de nos pays. en France on cultive les 2 espèces.

La soie jaune crue contient

Soie	0,7240		
Gomme	0,2200	à	0,24
Cire	0,0200	à	0,03
matière colorante	0,0060		
	1,0000		

la soie blanche contient les mêmes principes et à peu près dans les mêmes proportions, ~~excepté la matière colorante dont~~ seulement elle ne contient que peu ou pas de matière colorante.

Pour décreuser la soie on commence par la laver à l'eau froide, afin de lui enlever une grande partie de sa gomme, et on la fait ensuite bouillir dans de l'eau de savon. on la fait rebouillir dans de nouvelle eau de savon, on la tord fortement et on l'expose à la vapeur de l'acide sulfureux lorsqu'on veut l'avoir d'une grande blancheur.

On a remarqué qu'il ne falloit pas faire bouillir la soie trop longtems, même dans l'eau pure, parce qu'elle s'affoiblit beaucoup. c'est ce qui fait qu'à Paris on ne décreuse pas la soie comme à Lyon.

A Lyon, pour le décreusage de la soie jaune destinée à porter des couleurs foncées, ~~et faire bouillir~~ on la fait bouillir pendant 4 heures avec le quart de son poids de savon et une s. qté d'eau.

aux Gobelins on emploie les mêmes proportions mais on ne fait bouillir qu'une heure.

à Lyon pour le décreusage de la soie jaune destinée pour le blanc ou pour les couleurs claires, on emploie 0,30 de savon et on fait bouillir un quart d'heure. ensuite pour le Rebouillage on prend encore 0,30 de savon et on fait bouillir pendant 4 heures.

aux Gobelins on ne fait durer le Rebouillage qu'une heure.

97e Leçon
Mordants

Des Mordants

Si après avoir blanchi un tissu, on le plonge dans un bain colorant, ce tissu ne se teindra pas comme on pourrait le croire d'abord, ou du moins il n'absorbera qu'une petite q[té] de matière colorante, qu'il abandonnera facilement si on le plonge ensuite dans l'eau B[te].

Il faut donc se servir d'un agent intermédiaire lequel par son affinité pour le tissu et la couleur, force celle ci à se p[orte]r en plus grande abondance sur le 1[er], et à s'y combiner de manière à ~~former un com~~ devenir insoluble dans l'eau B[te].

Beaucoup de corps, tels que les acides, les sels métalliques alcalins et terreux &. jouissent de la p[ropriété] de fixer les couleurs sur les tissus. on les nomme mordants.

On distingue parmi tous l'alun, l'acétate d'alumine, la crème de tartre le sulfate de fer et le muriate d'étain.

ces deux derniers ne servent que pour quelques couleurs, les autres sont d'un usage presque général.

Tous les mordants doivent être solubles; on en fait une

Dissolution dans laquelle on plonge le tissu à froid ou à chaud suivant les circonstances; lorsqu'on se sert d'alun ou d'acetate d'alumine on donne à cette opération le nom d'alunage.

dans cette opération l'alun n'est pas décomposé, il se combine au tissu à l'Etat d'alun, et on peut l'en separer presque en totalité, en le faisant bouillir assez longtems dans l'Eau (ne devroit-il pas cependant se rapprocher de l'Etat de sulfate neutre d'alumine et de Potasse?).

L'acetate d'alumine est pareillement absorbé sans être décomposé, mais avant de se servir du tissu ainsi aluné, on le laisse quelque tems exposé dans une Etuve afin d'en dégager un peu d'acide.

Quant à la Crême de tartre, elle est incomplettement décomposée la partie qui se fixe contient plus d'acide que celle qui reste dans la liqueur.

Dans la teinture en Rouge,* on emploie souvent l'alun et la Crême de tartre ensemble comme mordant; c'est parceque l'acide de la Crême de tartre avive beaucoup cette couleur. (si on ajoute de la Crême de tartre à la teinture en rouge pour en aviver la couleur, il faut donc que l'alun fixé dans le tissu n'ait pas conservé assez d'acide sulfurique pour produire cet effet. il est probable comme je le disois tout à l'heure qu'il y est à l'etat de sel neutre).

Il faut que l'alun que l'on destine à la teinture soit bien exempt de fer, lequel ternit singulierement les couleurs. cet effet est surtout remarquable, lorsqu'on

* et pour d'autres

veut teindre de la soie ou du coton avec de la Gaude, plante qui donne une très belle couleur Jaune; pour peu que l'alun contienne de fer, cette couleur tire au verd. cette même ainsi qu'on teint ces tissus en verd olive, en forçant la dose du sulfate de fer. avec la laine le Chanvre et le lin l'effet est moins marqué.

Voici les proportions employées pour l'alunage de la laine et de la soie

alunage de la laine		de la soie	
Tissu	1000	Soie	1.000
alun	250	alun	250
Crème de Tartre	62	Eau	10.000
Eau	8750		à froid.

faites bouillir pendant 2 h.

avant d'employer la laine alunée, on a coutume de la laisser exposé pendant quelque tems dans une Cave, afin de rendre plus parfaite la combinaison de l'alun avec le tissu. on pourroit au besoin se contenter de plonger le tissu dans l'Eau froide laquelle enleveroit les portions d'alun non combinées (1)

(1) voilà comme souvent on gâte un ancien procédé de pratique lorsqu'on le trouve trop long, ou qu'il paroit insignifiant. il est évident ici, que ce n'est pas la même chose de forcer tout l'alun fixé sur la toile à s'y combiner, que de dissoudre cet alun non combiné par l'Eau. dans ce cas ci le tissu ne doit pas être aussi aluné et il peut ne pas prendre une couleur aussi Intense.

Des Laques.

Si dans une dissolution d'alun, on verse une q^té de Potasse telle qu'il reste encore un leger excès d'acide dans la liqueur, on obtiendra un p^pté qui ne sera pas de l'alumine pure mais bien un Sulfate neutre ou très peu acide d'alumine et de Potasse lequel est Insoluble.

Si on ajoute à une dissolution d'alun une dissolution ~~[illegible]~~ de matière colorante, et qu'on y verse comme precedemment, une petite q^té de Potasse, la liqueur se troublera fortement, et le sulfate presque neutre d'alumine et de Potasse se p^ptera en entrainant avec lui toute la matière colorante de manière qu'en filtrant, toute la couleur restera sur le filtre, et la liqueur passera entièrement décolorée.

C'est à ce composé de Sulfate x neutre d'alumine et d'une matière colorante quelconque qu'on donne le nom de Laque et c'est ainsi qu'on prepare la laque carminée avec une teinture de Cochenille, et la laque de Garance ~~[illegible]~~ qui actuellement remplace presqu'entièrement la [illegible].

x presque x

Pour faire la laque de Garance, il faut employer cette Racine après l'avoir pulverisée et traitée par l'eau froide qui lui enlève une matière colorante Jaune.

La Garance ainsi préparée est très rouge, on la fait Infuser pendant 2 Jours dans une Solution d'alun, on filtre et on p^pte par la Potasse ./. ô à mesure qu'en ajoutant de l'alcali on avance vers la saturation de l'acide, la couleur de rouge qu'elle était d'abord devient violette ; il faut donc toujours y laisser un excès d'acide et fractionner les produits : les 1ers sont les plus Beaux.

Art du Teinturier.

98e Leçon (1)

Teinture

De la Teinture

après avoir blanchi un tissu et l'avoir combiné au mordant convenable, il faut le teindre.

On peut donner une Idée générale de cette dernière opération en disant qu'on plonge le tissu préparé dans ~~la dissolution~~ un Bain de Teinture élevé à une température de 60 ou 80°.

Ce bain de teinture se fait de deux manières : ou bien c'est une simple Dissolution* d'un principe colorant, lorsque ce principe est soluble ; ou cette dissolution est opérée à l'aide d'un agent Etranger, lorsque le principe colorant est Insoluble dans l'Eau seule.

* dans l'Eau

Pour donner des Idées plus precises sur cette opération, nous allons examiner en particulier la manière dont on extrait chaque principe colorant des corps qui les contiennent et pour cela nous diviserons ces principes en deux Sections. la 1ere comprendra ceux qui sont rouges Jaunes ou fauves. ~~lesquels~~ ils sont solubles dans l'Eau. la 2de comprendra ceux qui sont Insolubles ; tels sont ~~le Rose~~ le Bleu et le noir.

---

(1) le Restant des Leçons sur la Teinture a été fait par Mr Roard.

23

Matières Colorantes Rouges.

1° Garance

Des Matières Colorantes Solubles.

Matières Colorantes Rouges.

1° Garance. (Rubia tinctorum L. tetrand. monog. Rubiacées).

Cultivée en France dans les départements de la Vaucluse, du haut et du Bas Rhin. croît aussi en hollande en Turquie et en Perse. la Racine Seule est usitée; on la recueille au bout de plusieurs années qu'elle est en terre.

L'Epiderme de cette racinette rougeâtre et contient une matière Colorante Jaune très Soluble dans l'Eau. l'Ecorce contient le principe colorant Rouge.

Toutes les opérations que l'on fait subir à la Garance ont pour but de Séparer ces 2 Principes et de conserver le Rouge.

On fait Sécher la Garance dans des Etuves. on la pulvérise avant qu'elle ne soit parfaitement Sèche; par ce moyen on en Sépare les parties extérieures qui sont les moins bonnes et qui étant les plus Sèches se pulvérisent d'abord.

~~on arrête la dessiccation dès cette et on a le Produit en~~ poudre. on remet la Racine à Sécher, au bout de quelque tems on en retire une 2de poudre qui est meilleure que la 1re; enfin on achève la dessication et on obtient par une dernière pulvérisation la poudre la plus estimée.

la différence d'estime que l'on fait de ces trois poudres est fondée; la 1ere contient plus du Principe Jaune que la 2de et la Seconde plus que la 3e.

Avant de se Servir de ces poudres, On les fait mûrir

pendant quelque tems dans l'Eau, afin de leur enlever la couleur Jaune; on dissout aussi un peu de la rouge, mais c'est un Inconvenient qu'on ne peut empêcher. on fait Secher le residu qui est d'une belle couleur rouge ~~et ...~~ pour s'en servir au besoin.

Maintenant pour teindre de la laine par exemple on met la garance preparée comme nous venons de le dire dans le Bain d'Eau chauffé à l'Ebullition. la couleur rouge et le reste de la couleur Jaune se dissolvent, mais celle-ci paroit avoir moins d'affinité pour le tissu qu'on y plonge alors, de Sorte que la couleur rouge se ... la 1ere. on lave ensuite les Echeveaux à l'Eau froide pour enlever la couleur non combinée.

comme on le pense bien les 1ers Echeveaux sont les plus beaux.

Le rouge fourni par la Garance prend differentes teintes de Rouge vif ou de violet, selon qu'on employe pour mordant de la Crême de Tartre ou de l'alun (on les employe ordinairement ensemble comme nous l'avons deja dit). on avive beaucoup ces differentes nuances et on les rend plus Solides en ajoutant dans le Bain de teinture avant d'y plonger le tissu un peu de Muriate d'Etain au maximum.

C'est avec la Garance que les Grecs et les ~~...~~ persans font le beau rouge sur coton nommé Rouge d'andrinople. depuis qu'on le fait en france, on en fabrique d'aussi beau.

Bois de Brésil

Bois de Brésil (Cæsalpinia sapan. L. Dec. mon. Légumineuses)

Grand arbre de l'amérique méridionale dont on nous apporte le bois en bûches écorcé, ce qui fait qu'on ne sait pas si les 4. espèces qu'on en connoît dans le commerce sont produites par le même arbre. ces quatre espèces sont le Bois de Brésil, le Brésillet, le Bois de fernambouc et le Bois de Ste Marthe.

Ce Bois est très riche en un principe colorant rouge violet foncé, lequel passe au rouge vif par ~~les acides~~ l'application sur la soie et la laine alunée avec l'alun et le Tartre. cette couleur très belle, est très fugace. les acides et les alcalis ~~les détruisants~~ l'altèrent; l'air et la lumière la détruisent.

Bois de Campèche

Bois de Campèche (hæmatoxilon campéchianum. Dec. mon. légumineuses)

on le nomme aussi bois d'Inde. sa couleur est d'un rouge terne, son principe colorant très abondant et très soluble est facilement altéré par les acides et par les alcalis; il se détruit entièrement à l'air.

On en fait un bleu qui imite l'Indigo mais qui est loin d'en avoir la solidité.

Pour cela on fait une forte décoction de Bois d'Inde, on y ajoute du sulfate ou de l'acétate de Cuivre qui augmente beaucoup l'Intensité de la couleur et la rend violette. on y plonge le tissu aluné? et lorsqu'il est teint on le passe dans une Eau de savon pour faire passer la couleur violette à l'Indigo.

Art du Teinturier

Cochenille

Cochenille. (coccus cacti)

La cochenille est un Insecte hemiptère qui naît et croît au mexique et au pérou sur ~~les nopals cactus et tuna~~ et sur différentes espèces de Cactus (1). on n'emploie que la femelle; on la fait mourir dans l'Eau Chaude, et on la fait Secher ensuite.

On reconnoît 2 espèces principales dans le Commerce; celle qui est cultivée, que l'on nomme aussi Mestèque; et celle qui n'est pas cultivée ~~et~~ qu'on nomme Cochenille Sauvage.

La Cochenille fournit par Ebullition dans l'Eau, une très belle couleur violette pourpre, altérable en rouge écarlate par les acides.

Comme c'est principalement la couleur écarlate qu'on veut former avec la Cochenille; il ne faut pas employer l'alun pour mordant, car comme ~~[illegible]~~ on le fait, il ne conserve que très peu d'acide en se combinant au tissu, et il laisse au principe colorant sa couleur naturelle. on se sert donc de Crème de tartre à laquelle on joint le muriate d'Etain.

Pour faire l'Ecarlate, on emploie, 16 part. d'Etoffe ou de fil, 1 1/2 de Cochenille, 2 de crème de Tartre, 3 de muriate d'Etain en liqueur, et 32 fois le poids de l'Etoffe, d'Eau; on met dans le Bain d'Eau la Cochenille en poudre, la Crème de Tartre, et le muriate d'Etain; on y plonge ensuite la laine ou la soie, seulement blanchies

(1). cactus opuntia raquette. cactus ficus Indica. figuier d'Inde. Cactus tuna. nopal. cactus cochenillifer cactus à cochenille. Icosandrie monogynie. famille des cactiers.

97

et non alunée.

dans cette opération, les deux sels se ~~sont~~ décomposent mutuellement et il en ~~est~~ resulte du tartrite d'Etain ~~presque entièrement~~ insoluble qui ~~se~~ se combine à la couleur altérée en rouge par l'excès d'acide tartareux, et se fixe avec elle sur le tissu. il est probable qu'il se ppte aussi un peu de muriate d'Etain non decomposé.

On lave le tissu à l'Eau froide pour enlever la couleur non combinée; mais en même temps on enlève un peu d'acide tartareux, et la couleur perd de son éclat. si on lavoit trop long temps, on la feroit repasser au violet.

On change l'Ecarlate en Cramoisi en plongeant la laine ou la soie teinte, dans de l'Eau de chaux qui neutralise de suite l'acide tartareux.

En grand on fait l'opération de la teinture en ecarlate en 2 fois, la 1ere fois se nomme Rougie et dure 30 minutes, la 2de Bouillon et dure une heure et demie. cela est necessaire parceque

Le Carmin est l'Ecarlate ppré sans tissu; c'est à dire que c'est la couleur de la Cochenille combinée au tartrate ou à tout autre sel legerement acidule d'Etain.

On ignore le procedé employé pour préparer la laque Carminée (1).

Kermès

Du Kermès (coccus Ilicis)

est insecte analogue à la cochenille croit sur les quercus Ilex et Coccifera dans les lieux incultes du midi de la france. il croit aussi en grande qté en Espagne en Portugal et en afrique

(1) la laque carminée differe-t'elle du Carmin?
se fait elle au moyen de l'alun comme la laque de Garance?

Il se recueille comme la Cochenille, et on le fait mourir de même dans l'Eau, ou à la vapeur du vinaigre. il porte dans le commerce le nom de vermillon.

Sa decoction est plus foncée que celle de la Cochenille; la Couleur n'en est pas aussi belle, mais elle est plus Solide. on l'emploie sur la soie et sur la laine.

le Kermes très employé avant la découverte de l'amérique l'est bien peu à présent; on ne s'en sert que pour teindre en Rouge violet les Calsquetes, qui Sont des morceaux de laine que les musulmans roulent autour de leur Turban. on en fabrique une assez grande q^té en france.

Santal.

Santal.

Bois dont on trouve trois espèces dans le commerce, le Blanc, le Citrin et le Rouge.

les deux premiers Sont, le Blanc l'aubier, et le Jaune le Bois, du Santalum album (tetrand. monog. onagres) ils Sont aromatiques, un peu amers et douceâtres; ~~odorants~~

le dernier est le Bois du Pterocarpus Santalinus (de la Diadelphie décand. L. legumineuses J.). il est rouge foncé, ~~amer~~ resineux d'une saveur austère. il n'est pas aromatique.

c'est le seul employé en Teinture, et encore ne l'est il que pour épargner l'Indigo. il donne une couleur Rouge Bleuâtre assez Solide, et peu altérable par les acides et les alcalis.

89.

Orseille. Orseille

Matière colorante préparée avec plusieurs espèces de lichen[1] que l'on ramasse en auvergne en Suède et aux canaries, qu'on fait macérer dans un mélange d'urine et de Chaux, et qu'on fait sécher ensuite.

L'orseille des canaries est la plus estimée; sa poudre est d'un beau violet; elle communique facilement sa couleur à l'Eau, et fournit sur les tissus des teintes très belles et très vives, mais très fugaces.

Orcanette. Orcanette (anchusa tinctoria. Pentand. monog. Borraginées)

Racine fibreuse dont l'Ecorce contient une couleur violette très belle mais très fugace. on l'emploie peu à présent.

Laque rouge. Lacque ~~(coccus laccus)~~

la lacque est une Résine élaborée par un Insecte hemiptère (coccus lacca) qui croît sur plusieurs arbres de l'Inde (figuier des pagodes, Jujubier, Croton). il y en a ~~une~~ autre qui exude naturellement du Croton lacciferum et qui est plus pure.

on en prépare une lacque en grains ou en tablettes. cette couleur est insoluble dans l'Eau.

9e Leçon. Matières Colorantes Jaunes.

Gaude. Gaude (Reseda lutea: dodecand. Trig. Capparidées)

Plante qui croît en grande qté en france dans les départements de la vaucluse, de la Seine Inférieure, de l'oise et de Seine et oise. on la sème au printemps dans les terrains arides, et on la recueille en Eté. on l'emploie sèche et entière. on en forme de petites bottes qu'on plonge la tête en bas dans le Bain, laissant les

(1) entr'autres le lichen orseille, Stereocaulon Roccela, et le lichen parelle, Verrucaria parella, et aussi la lobaria tinctoria. Achard

Racines dehors. quoiqu'on employe la plante entiere, la Couleur reside principalement dans le péricarpe des graines cette couleur est très Soluble; on l'applique sur la Soie, le coton, et la laine, et on se sert de l'alun pour mordant; la Crême de tartre ne seroit pas convenable, car la Gaude est Soluble dans les acides; le Jaune en seroit plus vif mais bien moins durable.

Cette couleur est très belle et très Solide à l'air; à la longue cependant elle haute de ton en perdant de son éclat. les alcalis produisent de suite le même effet. les acides au contraire diminuent la couleur, et en dissolvent une partie.

Pour fixer la Gaude sur le coton, on ajoute dans le bain un peu de vert de gris, on en obtient encore un plus beau Jaune. Les Bains de Gaude étant très altérables, on ne les prépare qu'au moment de s'en servir.

Genestrole

Genestrole (Genista tinctoria) leguminceuses. 2adelp. 10andrie. Croit en france près des forets, contient un Jaune tirant un peu sur le vert. il est très Solide.

nous ne parlerons pas ici de quelques végétaux, comme le fenugrec, la sarette, la Camomille, les semences d'avignon, la Rhubarbe, qui fournissent des couleurs Jaunes très fugaces et peu Utiles dans un petit nombre de Cas.

Bois Jaune

Bois Jaune
Très grand arbre qui croit aux Antilles et dans les Indes, et dont on nous envoie le bois en buches écorcées. ce bois

est d'un très beau Jaune ; il se fonce en vieillissant, on le choisit très pesant et d'un Jaune Citron.
On le divise en copeaux, et on le fait bouillir dans l'Eau plusieurs fois, afin de mieux l'épuiser.
Les Bains de Bois Jaune peuvent se conserver 2 ou 3 Jours. il donne une couleur moins belle que la Gaude, mais plus solide.
Les Alcalis en rehaussent le Ton ; elle résiste mieux aux acides, ce qui fait qu'on l'emploie pour faire le vert avec l'Indigo.

Murier

~~Le Bois~~ Murier (morus tinctoria . monoecie Tetrand. urticées)
la rareté du Bois Jaune a fait tenter quelques essais sur le Bois de murier assez commun en france ; mais ce Bois est peu riche en couleur, et il est sali par une couleur Rouge qu'on peut à la vérité lui enlever en partie par l'Eau froide.
on met en même tems dans le Bain, le Bois l'alun et le tissu.

Quercitron

Quercitron (quercus tinctoria . monoecie Polyand. amentacées)
Espèce de Petit chêne qui croît dans les forêts de la Pensylvanie dans l'amérique Septentrionale. on se sert de son écorce pour tanner les Peaux.
Cette Ecorce est très riche en une matière Colorante Jaune très soluble à froid dans l'Eau, par l'Ebullition on peut en retirer ensuite une couleur rouge moins soluble que la Jaune.
Il faut mettre en même tems dans le Bain le tissu, la matière colorante, et le mordant qui se compose d'alun et de dissolution d'Etain.

100e Leçon

Peuplier

Peuplier. (Populus ... dioecie octand. amentacées)
arbre très commun en france; le bois contient une couleur
Jaune peu abondante et peu soluble; il faut le faire bouillir
longtems et ajouter à l'eau un alcali qui augmente sa force
dissolvante. on y plonge le tissu aluné et on obtient sur le
coton surtout, un jaune assez beau et solide.

Trèfle Blanc

Trefle blanc (trifolium repens. diadelph. décand. légumin.)
sa graine contient ~~du jaune doré~~ une matière colorante
Jaune peu soluble. on la fait bouillir longtems, et on y ajoute
en même tems l'alun, le muriate d'étain, et le tissu.
il faut donner plusieurs bains de suite.
Cette couleur sur la laine est d'un jaune doré superbe
mais elle dure peu. elle prend plus difficilement sur la soie.

Fustet.

Fustet. (Rhus cotinus. pentand. trigyn. L. térébinthacées)
Grand arbrisseau qui croît en france et dans d'autres contrées
de l'Europe. son bois (celui des branches) donne dans l'eau une
décoction très chargée. on y met le mordant (tartre et dissolution
d'étain), et le tissu, qui est la laine et la soie.
On en obtient un jaune doré très riche et très éclatant, au
quel on n'en peut comparer aucun autre, mais qui mal-
heureusement est très peu solide.
on l'emploie néanmoins pour rehausser le ton des autres
Jaunes, et pour imiter l'écarlate en le mêlant à la
Garance.

Curcuma

Racines odorante d'une plante abondante aux Indes. on s'en sert dans le pays comme d'assaisonement, et pour la teinture. Sa poudre est d'un Jaune sombre; elle contient une couleur Jaune, très soluble très riche mais très fugace on l'emploie surtout pour les Ecarlates. les mordants sont le tartre et la dissolution d'Etain.

La teinture de Curcuma est très sensible à l'action des alcalis qui la rougissent. elle sert de réactif.

Nous terminerons l'histoire des matières colorantes Jaunes en parlant de celle qui est produite par l'action de l'acide Nitrique sur les substances animales.

On étend de l'acide nitrique de 20 à 30 fois son poids d'Eau et on se sert à chaud de cette liqueur comme d'un bain de teinture, en y plongeant de la laine Blanche. Cette laine y prend à vue d'oeil, une couleur Jaune très belle.

Dans cette opération, le tissu est légerement altéré, et il forme par son altération un principe colorant Jaune, qui à l'aide d'un peu d'acide nitrique non décomposé, se fixe sur le tissu;

En passant de suite cette laine ainsi teinte, dans un bain de Garance, on obtient un Jaune doré très beau et très Eclatant.

C'est en combinant les Jaunes avec les Rouges, que l'on produit les couleurs Capucines, aurores et oranges

qui ne diffèrent que par les proportions des deux couleurs primitives.

Couleurs Fauves.

Couleurs fauves.

Ces couleurs sont solubles, elles jouissent de la propriété de pouvoir se combiner aux tissus et surtout à la soie, sans le secours de mordants; elles sont toutes fournies par des matières végétales astringentes, lesquelles contiennent du tannin et de l'acide Gallique; ce qui les rend précieuses pour la teinture en noir. elles ont aussi sur les autres couleurs l'avantage de résister beaucoup plus longtems à l'action décolorante de la lumière.

Lichen Pulmonaire

Lichen Pulmonaire

Croît en France ~~dans~~ sur les haies. est très riche en couleur; sa décoction est très foncée et fournit sur la laine en se servant de Crème de tartre et de muriate d'Étain, une couleur cannelle très foncée. il est dommage que cette espèce de Lichen soit peu abondante.

Noix de Galle

Noix de Galle.

Excroissance produite par la piqûre d'un Insecte (Cynips) sur une espèce de Chêne (quercus Infectoria) très abondante dans l'Asie mineure.

On connaît deux espèces de Galles produites sur le même arbre. la 1re espèce est très dure,* compacte,* ronde ou anguleuse et couverte d'aspérités. on la nomme <u>Galle noire</u> ou <u>Galle verte</u>. On la recueille avant que l'Insecte n'y soit développé. elle est la plus estimée. l'autre

* d'un vert noirâtre,

135

nommée Galle Blanche est produite par les Galles oubliées sur l'arbre, et dans les quelles l'Insecte après s'être developpé, s'est fait une ouverture pour s'échapper. elles sont toutes piquées d'un trou, legères, peu astringentes, et ne contiennent qu'une petite qté de Tannin et d'acide Gallique

On n'employe guères la noix de Galle seule; elle sert le plus souvent à la fabrication du Noir. ~~...~~. elle se combine bien aux tissus sans le secours de Mordants.

Il en est de même du Sumach ~~...~~ grand arbuste qui croit en Espagne en Portugal et aussi en france. ce sont les feuilles que l'on emploie reduites en poudre.

L'Ecorce de l'aulne (Betula alnus. amentacées) grand arbre qui croit dans les lieux humides et maricageux de la france, donne une couleur analogue.

Brou de Noix

Brou de Noix.

Enveloppe Charnue du fruit du Noyer. frais, sa couleur est d'un vert foncé. il devient noir par le contact de l'air. Sa decoction est très foncée, et donne sur les tissus une couleur presque Inaltérable par les acides les alcalis et la lumière. elle n'est pas assez employée.

Tan.

Tan.

Ecorce du Chêne commun reduite en poudre. contient du Tannin et de l'acide Gallique; est très astringente, fournit des couleurs fauves peu foncées; elles le deviennent d'avantage à l'aide des Mordants, on s'en sert sur soie

et sur Coton.
Le Nankin fait en france est une toile de coton teinte avec le Rou.
Pour obtenir cette couleur on decruse le coton et on le plonge dans une eau alunée avec un trentième du poids de l'Etoffe, d'alun. on prend alors le quart du poids de l'Etoffe d'alun, et autant de Rou, on les fait bouillir pendant une heure dans S.q.té d'Eau, on y plonge l'Etoffe alunée, lorsqu'elle est teinte on la lave dans de l'Eau Chaux, et en dernier lieu dans une dissolution d'Etain très Etendue.
On obtient avec les sels de fer une couleur analogue.

101e Leçon

Matieres Colorantes Insolubles

Indigo

Matieres Colorantes Insolubles.

Indigo.

Nous Plaçons en tête l'Indigo la plus Importante de toutes et nous décrirons d'abord les propriétés de cette matière colorante à l'état de Pureté, puis les moyens dont on se sert pour l'obtenir, et enfin ceux qu'on emploie pour la fixer sur les Etoffes.

Propriétés

L'Indigo pur est une matière végétale qui jouit d'une couleur bleue violacée, Insipide et Inodore. par le frottement il prend un aspect métallique cuivreux. l'air et la lumière ne lui font éprouver aucune altération.
Chauffé dans une Cornue, il se decompose et se sublime en partie. la partie sublimée est en petits cristaux cuivrés qui sont de l'Indigo pur, la partie décomposée

produit des vapeurs remarquables par leur belle couleur pourpre.

Chauffé fortement avec le contact de l'air, il s'enflamme en répandant une odeur agréable, se recouvre également de petits cristaux cuivrés, et dégage ~~avec des~~ les mêmes vapeurs pourpres.

Il laisse pour résidu un Charbon volumineux, qui traité par la potasse donne du Prussiate de Potasse, ce qui montre ~~qu'indépendamment~~ qu'en outre de l'oxigène de l'hydrogène et du Carbone, l'Indigo contient ~~aussi~~ de l'azote.

L'Eau n'a aucune action à Chaud comme à froid sur l'Indigo.

L'acide Muriatique concentré n'a sur lui qu'une bien foible action; il n'en dissout qu'une très petite partie qui encore paroit être alterée; le reste garde sa couleur et son insolubilité.

L'acide Sulfurique concentré dissout l'Indigo sans en alterer la couleur; ~~mais elle~~ il y subit cependant une altération car de très solide que cette couleur etoit ~~qu'elle était~~, elle devient fugace.

L'acide Nitrique concentré inflamme l'Indigo (1), en dégage une odeur agréable, et le Change en une matière Jaune très amère.

Les alcalis caustiques n'altèrent qu'une très petite portion d'Indigo, qu'ils dissolvent ensuite.

L'alcool pur n'en dissout presque pas.

Le peu d'action qu'ont sur l'Indigo des agents si puissants Indique que ses principes sont unis par une grande force attractive. ~~De ce considér~~ on s'est assuré aussi que l'Indigo contenoit une ~~très~~ grande proportion d'oxigène, dont on

(1) en raison de ce qu'il contient toujours de la Résine.

Art du Teinturier

—

Indigo.

pouvoit lui enlever une portion au moyen de corps
qui en sont avides.
Ainsi désoxigéné, l'Indigo perd sa couleur, et devient
soluble dans toutes les substances alcalines.
Mais ici se présente un phénomène unique dans les
substances végétales; l'Indigo par cette désoxigénation
n'est pas détruit; il forme un corps jaunâtre susceptible
de se combiner à l'oxigène, et de reformer de l'Indigo
~~doué jouissant de toutes les propriétés [illegible]~~ Bleu ~~et~~
insoluble dans les alcalis, enfin jouissant de toutes
ses autres propriétés.
Si donc nous faisons un mélange de Muriate d'Etain
au minimum, de Potasse et d'Indigo en poudre; celui-ci
sera désoxigéné par ~~le muriate et par~~ l'oxide d'Etain,
et ensuite dissous dans l'excès d'alcali. cette expérience
doit se faire dans un flacon Bouché. la liqueur devient
jaune. si en cet état on la met en contact avec l'air,
sa surface bleuit en très peu de temps, et on voit s'y
former ~~à la surface~~, des paillettes cuivrées brillantes, qui
sont de l'Indigo régénéré et insoluble.
Si on plonge du coton dans cette liqueur jaune ~~de coton~~, on
l'en retirera jaune; si on l'expose à l'air, il deviendra
bleu, en passant par le vert. on peut hâter la Régénération
de l'Indigo, en trempant ce coton dans de l'acide muriatique
oxigéné très foible.
les hydrosulfures alcalins peuvent aussi désoxigéner

l'Indigo; c'est ce qu'on prouve en mêlant une dissolution sulfurique d'Indigo avec de l'hydrosulfure d'ammoniaque. cet hydrosulfure est décomposé et son alcali en partie saturé par l'acide. une grande partie de l'hydrogène est converti en Eau, et l'Indigo desoxigéné se dissout dans l'excès d'alcali.

cette liqueur est rouge, et teint le coton en Jaune. ce Jaune devient bleu à l'air, mais plus lentement que lorsqu'on s'est servi de Muriate d'Etain.

Tous les sels métalliques au minimum peuvent servir à desoxigéner l'Indigo; et en les mêlant à un alcali, on peut obtenir le bleu en dissolution.

En grand on a utilisé ce moyen, en se servant de sulfate de fer au minimum; l'oxide en est d'abord ppté en noir par l'alcali; mais il devient rouge par la desoxigénation de l'Indigo et celui ci se dissout dans l'excès d'alcali.

Après avoir décrit ~~le~~ les ppter di l'Indigo, ce qui nous était nécessaire pour bien comprendre son extraction; nous allons décrire les moyens employés pour l'obtenir.

Extraction

L'Indigo est une espèce de fécule qui se trouve surtout dans une plante nommée Indigo (Indigofera tinctoria. 2 adelp. 10 and. légumineuses) cultivée aux Indes, dans la perse, et dans l'amérique on en distingue 4 Espèces dont les principales sont l'Indigo franc, et l'Indigo batard. lorsque l'Indigo est mûr, on le coupe et on en remplit une très grande cuve qu'on emplit ensuite avec de l'Eau. on charge la plante de poids afin qu'elle reste baignée dans le liquide. il se produit bientôt une fermentation ~~très~~ assez vive ~~et tumultueuse~~. lorsqu'elle commence à s'appaiser, et que l'on voit la liqueur se couvrir de plaques

cuivreux qui sort de l'Indigo régénéré on soutire cette liqueur contenant l'Indigo, dans une autre cuve où on l'agite fortement à l'aide de Moussoirs, afin de la mettre en contact avec l'air, de régénérer l'Indigo, et d'en faciliter la précipitation lorsqu'on juge cette opération suffisamment continuée, on laisse reposer la liqueur, on la décante, et on met l'Indigo dans des toiles, où on le laisse égoutter et secher.

le But de la fermentation qu'on fait subir à la plante, est de dissoudre l'Indigo. il paroit y exister au minimum d'oxigène. un des produits de la fermentation est l'ammoniaque laquelle dissout l'Indigo. par l'agitation de la liqueur celui ci s'oxigène et se précipite.

les Indigos de l'amérique sont partagés en 3 espèces qui different par le Grain et la beauté de la pâte, mais qui paroissent n'être que le Même Indigo séparé en trois couches de sorte que la supérieure est la plus belle. on la nomme <u>Indigo flor</u>

L'Indigo fere n'est pas la seule plante qui contienne de l'Indigo. avant la découverte de l'amérique, on cultivoit beaucoup en france une plante nommée Pastel, vouède, (Isatis tinctoria); on mélangeoit cette plante recente avec de l'Eau, et après une legère fermentation on en formoit une pâte grossière que l'on dessechoit. cette pâte contient une matière colorante qui est du véritable Indigo.

Aujourd'hui on se contente de secher la plante et de l'Employer telle, de preférence à d'autres végétaux pour desoxigéner l'Indigo qu'on veut dissoudre dans les cuves

On a tenté en allemagne d'en retirer l'Indigo, mais cette Spéculation présente peu d'avantages, car en outre qu'il revient très cher, cette plante en contenant très peu, il est encore inférieur aux plus mauvais Indigos d'amérique.

Le plus bel Indigo du Commerce n'est pas de l'Indigo pur, dont il ne contient guères que 0,47. il contient en outre une matière extractive verte très Soluble dans l'Eau, une resine rouge Soluble dans l'alcool, un peu d'alumine et de Silice.

La Composition d'Indigo, le Bleu en liqueur, le bleu de Saxe, sont de l'Indigo dissout dans 8 Parties d'acide Sulfurique concentré. cette liqueur est d'un bleu très Intense, il faut dès qu'elle est faite l'Etendre d'Eau, afin d'empêcher l'action spontanée de l'acide Sulfurique sur l'Indigo. on s'en sert quelquefois pour teindre les Etoffes ~~d'Indigo~~, mais comme nous l'avons déjà observé, l'Indigo la couleur de très Solide, est devenue très fugace.

On a donc le plus ordinairement recours pour teindre les Etoffes, à la désoxigénation de l'Indigo, et à sa dissolution dans un alcali.

la Masse de liqueur dans laquelle l'indigo est dissous, et qui est destiné à teindre les etoffes, porte dans les ateliers le nom de Cuve.

On forme des Cuves de 3 manières, et on les distingue en Cuves au Pastel, Cuves d'Inde, Cuves à la Chaux.

Les Cuves au Pastel, se font à Chaud, avec des Balles de Pastel, des matières végétales (ordinairement du son et de

Art du Teinturier

—

Indigo.

la Garance, de la Chaux vive en Poudre, et de L'Indigo.

On Commence par faire bouillir le Son et la Garance dans l'Eau ; on jette les matières on verse la décoction Sur le pastel pulverisé et Sur la Chaux, et lorsque la liqueur commence à bleuir, on y ajoute l'Indigo en poudre ; ~~on a laissé~~ lorsqu'on Juge qu'il a Eté Suffisamment désoxigéné par les matières végétales avec lesquelles il se trouve en contact, et dissous par l'alcali, on se sert de la Cuve pour teindre.

Les Cuves d'Inde different peu des précédentes, et sont plus Utiles, on les compose avec 500 Sceaux d'Eau Six kilo de cendres gravelées, douze kilo d'Indigo et Six kilo de Son et Garance. on partage ces trois espèces d'Ingrédients en deux parties égales et on les fait bouillir en deux fois dans la q^té d'Eau prescrite, alors on poste la liqueur et on s'en sert pour teindre.

Les Cuves à la Chaux se font à froid avec Eau 500 Indigo 2500 gram. Sulfate de fer 2500 gr. Chaux id. Soude 500. on fait un mélange du tout, au bout de 24 heures de Macération on peut teindre avec.

On voit que toutes ces opérations ont pour but de désoxigéner l'Indigo, et de le ~~rendre soluble~~ dissoudre dans l'alcali.

Il faut plonger le tissu, l'exposer à l'air, et le replonger plusieurs fois alternativement, afin de lui donner une couleur bleu plus foncée.

109.e

Coul

143.

On a essayé il y a quelque temps de teindre en bleu des laines non dessuintées; on a plongé dans la même cuve de la laine dessuintée et de la laine en suin. on a exposé ces deux laines teintes à l'action de la lumière et de l'air; la laine teinte en suin a conservé sa couleur, l'autre s'est en partie décolorée.

on a aussi pris deux moutons vivants, on en a dessuinté un, et on les a tenus tous les deux pendant quelque temps dans une cuve d'Indigo tiède. ces deux animaux abandonnés ensuite à eux mêmes aux Intemperies de l'air, ont éprouvé des effets differents; la Toison de celui qui avoit été dessuinté, s'est décolorée bien plus promptement que l'autre.

Ces resultats ont engagé quelques fabricants à teindre en bleu des laines mérinos non dessuintées, et ces laines travaillées, ont donné un drap d'un bleu Infiniment plus beau et plus durable.

139e Leçon. Couleur Verte

Couleur verte.

Quoique cette Couleur soit repandue sur tous les végétaux, il n'y en a cependant aucun qui la produise propre à être fixée sur les Tissus. il faut donc la faire artificiellement en combinant des matières colorantes bleues avec des Jaunes.

Il faut employer des Jaunes Eclatants comme celui de la Gaude, lorsqu'on veut avoir de beaux verds.

Pour les draps on se sert ~~du Bois Jaune~~ de la dissolution d'Indigo et du Bois Jaune dont la couleur resiste bien

Art du Teinturier

Indigo

à l'acide sulfurique.

Pour cela on commence par donner au drap un pied de Bleu d'Indigo (de cuve?) on le passe ensuite dans un bain de Bois Jaune, et on achève avec la dissolution.

Il y a un autre procédé bien meilleur, mais par aussi suivi, parcequ'il est plus dispendieux; il consiste à commencer par teindre le drap en Jaune et à le passer ensuite à l'Indigo en cuve plus ou moins de fois, selon qu'on veut obtenir un vert plus ou moins foncé.

Carthame

Carthame

Fleur d'une plante cultivée en Egypte en perse et en Allemagne, cette fleur contient deux principes colorants; l'un Jaune très soluble dans l'Eau, l'autre Rose qui y est insoluble mais qui se dissout dans les alcalis. c'est cette dernière qu'on se propose d'extraire.

On commence par traiter plusieurs fois le Carthame à l'Eau froide, laquelle dissout la couleur Jaune. le Carthame prend ~~alors~~ une couleur rouge plus franche et perd les 2/5 de son poids. on le traite ensuite avec une suff. quantité d'Eau et un seizième de son poids de Carbonate de soude la couleur Rose se dissout; on filtre, on plonge dans la liqueur un tissu de coton et on y verse une qté ~~déd~~ déterminée d'acide acétique: cet acide sature l'alcali et la couleur rose se ppte sur le coton.

On lave ce Coton à l'Eau froide; on le trempe ensuite dans une dissolution alcaline qui en dissout la Couleur on filtre, et on ppte de nouveau la couleur ...

moyen de l'acide acétique mais sur de la soie.
on lave ensuite dans de l'eau legerement acidulé par ce même acide.
la opération préliminaire sur le coton sert à débarrasser la couleur rose d'un peu de couleur jaune qui échappe toujours aux lavages.
Cette couleur rose est très belle; c'est la plus agréable de toutes celles fournies par les végétaux; mais c'est peut être aussi la plus fugace. une heure d'exposition au soleil suffit pour lui faire perdre sensiblement de son intensité et si on l'y laisse plus longtemps elle ne tarde pas à disparaître entièrement.
le Carthame après avoir été traité par l'alcali, est devenu jaune, si on le fait bouillir dans l'Eau, on en extrait une très grande qté d'albumine qui se coagule à mesure qu'elle se sépare du végétal.

Du Rocou

Pellicule qui recouvre la graine d'un végétal nommé Bixa orellana. (Polyand. monogynie), lequel croît dans l'amérique méridionale et notamment à Cayenne.
On détache les enveloppes des graines; on les met tremper dans de l'Eau, la 2de pellicule s'en sépare; on la malaxe avec de l'Eau et on en fait une pâte qu'on fait sécher.
En traitant le rocou par une dissolution alcaline, on en retire une couleur jaune dorée magnifique, que l'on opère sur la soie non alunée, au moyen de l'acide acétique.

Cette couleur qui à cause de son éclat ne peut être remplacée par aucune autre, est malheureusement très fugace.

Bleu de Prusse.

le Bleu de prusse du Commerce est du Prussiate de fer et de Potasse, contenant de l'alumine. on a essayé de le fixer sur les tissus, et pour cela on a proposé de le dissoudre dans l'acide muriatique, et de le ppter par un alcali. mais ce moyen est très mauvais. voici celui qui est suivi.

on laisse macérer la soie 24 heures dans une solution d'alun et de sulfate de fer; on l'en retire et on la plonge dans une dissolution de Prussiate de Potasse légèrement acidulé par l'acide sulfurique.

Cette couleur est extrêmement solide, et résiste même mieux que l'Indigo à l'air et à la lumière. on commence à l'employer en Grand;

Na. Pour que la Couleur bleue soit plus foncée, et que la pption s'en fasse plus vite, on ajoute avec l'Etoffe dans le Bain de Prussiate de Potasse, du sulfate de fer qu'on a préalablement fait passer au maximum par l'acide muriatique oxigéné.

Prussiate de Cuivre

On le Prépare absolument de la Même manière, en employant du sulfate de Cuivre en place de sulfate de fer un prussiate de Cuivre d'une couleur de Cuivre très belle et qui imite le reflet de ce métal. on ne s'en sert que sur la soie.

147e

103e Leçon

Couleurs Noires

Couleurs Noires

Les couleurs noires sont extrêmement rares dans la nature, et encore on ne les emploie pas toutes soit à cause de leur rareté soit à cause de leur peu de solidité. Les deux qui sont les plus connues sont fournies par :

Noix d'Acajou

1° la Noix d'acajou

C'est le fruit d'un arbre assez ressemblant à notre poirier, mais non celui de l'arbre qui produit le Bois connu sous le nom d'acajou. Le suc exprimé de ce noix devient très noir à l'air, et donne sur les étoffes une couleur noire très fixe.

Rhus Toxicodendron

2° le Rhus toxicodendron (Térébinthacées)

arbuste grimpant originaire du Canada, extrêmement dangereux à cause d'une atmosphère délétère qui s'exhale de ses feuilles. Son suc est laiteux, très caustique et ~~poison~~ ~~mortel~~ très vénéneux; exposé à l'air il se noircit, et peut fournir aux tissus une couleur noire très fixe.

Le Bois d'Inde et la Garance que l'on soumet à une longue ébullition dans l'eau, donnent une décoction très foncée qui teint les étoffes en noir. mais le Noir de Bois d'Inde est terne et peu agréable, et celui de la Garance a toujours un coup d'œil brun.

Les plus beaux noirs se font artificiellement, en combinant les matières astringentes avec le fer. ces matières astringentes ~~[illegible]~~ et surtout la noix de Galle, contiennent du tannin et de l'acide Gallique..

On a vu dans les leçons de Chimie que ces deux principes n'agissoient pas de la même manière sur les dissolutions de fer; le Tannin a la plus grande tendance à les pptter, il pptte le Sulfate de fer au minimum en lilas, au médium en bleu, et au maximum en noir.

L'acide Gallique ne produit aucun Changement dans le Sulfate de fer au minimum, colore celui au médium en très beau bleu, et celui au maximum en bleu très foncé; mais il ne se produit aucun pptté, et les liqueurs restent transparentes. C'est pourquoi ces liqueurs ne peuvent seules teindre les tissus mais pour peu qu'on y ajoute de Tannin, on rend la couleur Insoluble et elle se pptte et le tissu se teint. en ajoutant une suffisante qté de Tannin, toute la couleur se pptte et la liqueur devient parfaitemt Incolore.

Il paroît que dans cette action le Tannin est un peu altéré, que l'oxigène de l'oxide lui enlève un peu d'hydrogène, et qu'il reste avec une qté de Carbone proportionellement plus grande.

Pour teindre les draps en beau noir, on en prend 60 mètres on leur donne un fond de bleu de Cuve ensuite on compose le bain d'Engallage avec 7 Kils de Bois d'Inde et 25 Kils de Sumach que l'on fait bouiller ensemble pendant 4 heures dans S. q. d'Eau. on ajoute au bain 10 Kils de Sulfate de fer on y met le Drap et on le fait bouiller[x] 4 heures.

[x] pendant.

On peut faire un noir très Economique, avec de la Crême de Tartre, du Sulfate de fer, et du Sulfate de Cuivre on se sert de ces trois sels comme de Mordants

et on plonge le tissu qui en est imprégné dans un bain très chargé de Bois d'Inde.

Ce noir est assez solide, mais on en fait un plus beau et encore plus solide avec l'acide Pyroligneux. nous entendons par ce nom l'acide acétique obtenu par la distillation du Bois et encore chargé d'huile empyreumatique et d'une matière colorante brune très foncée.

On le débarrasse cependant autant que possible de cette huile qui pourroit nuire à la teinture, et on l'étend d'eau jusqu'à ce qu'il ne marque plus que 2° au pèse acide.

Pour teindre les laines en noir au moyen de l'acide pyroligneux (ou comme Mr Roard l'a dit du Pyrolignite (*)) on commence par les Engaller avec 1/4 de Galle et 3/4 de Bois d'Inde, puis on les passe sur le pyrolignite à 2°, on fait bouillir et on donne après un léger bain de Bois d'Inde.

Pour la Soie on l'Engalle avec un quart de Galle et trois

(*) cette leçon ~~[illegible]~~ a été mal entendue Mr Roard n'a nullement parlé qu'on combinât l'acide pyroligneux avec quoique ce soit, et dans toute le reste de la leçon il s'est servi du mot Pyrolignite. auroit il oublié de dire qu'il falloit le combiner au fer ? je le crois d'autant plus, qu'il a ajouté à la fin : « le noir de Pyrolignite est plus solide que celui fait avec le « Sulfate de fer, et cela tient à ce que l'acide pyroligneux étant « bien moins fort que le Sulfurique, n'agit pas comme celui ci « sur le principe astringent. » ~~[illegible]~~

en Effet sans cela à quoi serviroient les Engallages?

quart de Gallon (espèce de Galle très Grosse qui croit en france) on passe dans un bain de pyrolignite ; on lave ensuite dans une Eau de Savon très légère, ou dans un Bain d'Eau tiède avec très peu d'huile d'olives, afin d'enlever la matière grasse que le Pyrolignite a laissé sur le tissu.

Pour teindre le coton on lui donne un pied de Bleu ; on le trempe ensuite dans des Bains alternatifs de Galle et de Pyrolignite, on le fait Secher et on la lave à l'Eau de savon, ou mieux à l'Eau tiède avec un peu d'huile d'olives.

le Pyrolignite communique aux tissus une odeur Empyreumatique dont on les debarrasse facilement en les ~~exposant~~ exposant à l'air.

Couleur Grise.

la Couleur Grise est une dégradation de la Couleur noire, on la forme en mettant le tissu en contact avec des dissolutions très étendues de noix de Galle et de Sulfate de fer.

le Gris est terne et peu agréable ; on le rehausse en ajoutant du Bois d'Inde à la noix de Galle.

On forme un Gris très Solide et très Economique, en délayant du noir de fumée avec du vinaigre, y ajoutant du blanc d'oeuf, battant le tout et y plongeant les Etoffes. ce Gris resiste au Savon.

104e Leçon
5
Toiles Peintes

Des Toiles Peintes.

Ce sont des tissus de fil et surtout de Coton, diversement colorés ces toiles nous venoient autrefois des Indes et du levant; ce n'est qu'en 1736 que l'on a connu en france la manière de les fabriquer, et ce n'est qu'en 1750 qu'on a commencé à y établir cette branche d'Industrie, qui y est aujourd'hui très perfectionnée.

On ~~distingue~~ connoit 2 Espèces de Toiles peintes, qui ont été distinguées en bon teint et en Petit teint, d'après la solidité des couleurs qui y sont fixées, et les procédés employés pour y parvenir. nous ne parlerons que des 1eres, qui sont celles qui méritent le plus notre attention.

On n'emploie pour la fabrication de ces toiles que six à sept Substances ~~avec~~ desquelles il nous suffit pour l'Instant de nommer ~~à nommer pour l'Instant~~, Deux mordants, qui sont l'acétate d'alumine et celui de fer; et trois corps colorants, la Garance, la Gaude et l'Indigo. nous allons même pour faciliter notre marche, laisser de côté l'Indigo; nous parlerons de la manière de l'appliquer aux toiles à la fin.

L'acétate d'alumine se prépare en pulvérisant et mêlant 6 Parties d'acétate de Plomb avec 7 Parties d'alun, faisant bouillir dans s.q. d'Eau, filtrant pour séparer le sulfate de plomb, et faisant évaporer la liqueur pour obtenir l'acétate d'alumine.

Ce Sel ainsi préparé contient encore un peu d'alun qu'on y laisse à dessein, car s'il étoit pur il laisseroit préter un peu d'alumine ce qui seroit un Inconvenient.

lorsque la dissolution est un peu concentrée, on la mêle avec de la colle d'amidon, ou mieux avec une solution de Gomme (laquelle n'est pas sujette à fermenter), et on la fait rapprocher en consistance de Bouillie très épaisse. les proportions de mordant et d'amidon ne sont pas Indifferentes; on en fait une suite de Mélanges differents dans des pp.tions déterminées que l'on colore plus ou moins ✕ selon que le mordant y domine plus ou moins, ✕ avec un principe colorant très fugace, et cela afin de les reconnaître. on se sert ordinairement de Bois de Brésil.

L'Acétate de Fer se prépare avec l'acide acétique et l'oxide Rouge de fer. on le colore aussi avec le bois de Brésil qui lui donne une couleur differente de celle que prend l'acétate d'alumine ce qui sert à les distinguer. on le mêle de même à la Gomme dans une suite de proportions differentes de manière à avoir une suite de Mordants d'une Intensité differente.

Enfin on mêle ensemble de l'acétate d'alumine et de l'acétate de fer et on en fait une troisième suite de Mordants.

Pour ~~nous~~ comprendre l'utilité de ces trois séries de Mordants, supposons trois morceaux de toile, l'un Imprégné d'acétate de fer l'autre d'acétate d'alumine et le troisième de ces deux acétates mélangés; ces trois mordants ayant été pris à un même dégré d'Intensité. plongeons ces trois morceaux de toile dans un même bain de

Garance, par exemple, et nous les verrons se colorer diversement. le 1er deviendra brun foncé; le 2d Rouge ~~[illegible]~~ et le 3e amaranthe.

Si nous plongeons dans un même bain deux morceaux de toiles imprégnés du même mordant mais pris à deux degrés differents d'intensité, nous les verrons prendre deux nuances differentes d'une même ~~couleur~~ couleur.

On voit quelle variété de couleurs on peut produire au moyen de deux mordants et de la Garance; la Gaude offre des effets semblables, de sorte que:

avec la Garance seule.

l'acétate de fer donne depuis le noir jusqu'au brun foncé

les deux acétates, depuis le Mordoré jusqu'à l'amaranthe

l'acétate d'alumine, depuis le Rouge foncé jusqu'au rose.

Avec la Gaude seule

L'acétate d'alumine donne une suite de jaunes plus ou moins forts

L'acétate de fer donne une suite de verts olives plus ou moins foncés,

les deux acétates mêlés donnent des tons intermédiaires.

Il s'agit à présent de fixer les mordants sur les Etoffes. on emploie pour cela deux procédés qui diffèrent ~~selon~~ suivant que le fond ~~[illegible]~~ de l'Etoffe doit rester blanc, ou ~~selon~~ suivant que la couleur doit couvrir la majeure partie de sa surface.

1er Procédé.

Lorsque le fond de l'Etoffe doit être blanc, on prend la toile blanchie comme on le sait, au moyen de l'acide muriatique oxigéné et de la Potasse. on la tend le plus possible

sur un lit de Graine de lin recouvert de plusieurs tissus grossiers de laine, et on y passe un gros Cylindre de Bois afin de la lisser (de l'appréter).

d'un autre coté on a un tamis dont le fond est formé par un tissu de laine épais et fin. au moyen d'un pinceau on étend dessus le mordant dont on veut se servir.

alors on ~~a une~~ prend planche carrée épaisse, en bois de poirier, doublé en chêne, ~~et~~ sur laquelle se trouve gravé en relief le dessin que l'on veut marquer sur l'Etoffe. (1). on applique cette planche sur le tamis, elle se charge de mordant, on la porte sur la toile tendue et apprêtée et on la frappe avec un maillet afin de bien marquer le dessin. on reporte la planche sur le tamis, puis sur la toile et ainsi de suite jusqu'à ce que la toile soit remplie du dessin qu'on veut y graver.

Lorsque la toile est ainsi apprêtée on la Bouze, c.a.d. qu'on la met en contact avec de la Bouze (Pourquoi n'avoir pas dit comment?) il paroit que dans le Bouzage il se porte sur le mordant un peu de Matière animale qui concourt à la beauté et à la fixité de la Couleur.

Le tissu ayant été ainsi blanchi, ~~[illegible]~~, apprêté, Gravé Bouzé et lavé on procède à la Teinture.

Pour cela on le plonge dans le bain à une températu[re] très modérée que l'on élève très lentement de manière à

---

(1) Souvent on se contente de graver les dessins au trait sur la planche; mais ensuite on fixe sur le trait des pointes ou des lames de cuivre lesquelles alors forment le dessin en relief. ces sortes de planches donnent un dessin plus correct que les 1ères.

55.

être environ une heure pour ~~[illegible]~~ l'ammener à l'Ebullition. après quelque tems d'Ebullition, on retire le tissu; il est entierement teint, mais si on l'examine, on voit que ce sont les endroits où il y a eu du mordant qui sont les plus foncés, et c'est-ce n'est aussi réellement que là que la couleur est fixée.

Pour rendre au fond de l'Etoffe la couleur qui lui est naturelle, on lave cette étoffe à l'Eau puis dans de l'acide muriatique oxigéné très foible, et enfin on l'expose sur le pré. cette dernière opération a été nommée pour les Etoffes teintes en Garance, Degaranςage.

On se sert aussi pour cette manière de teindre les toiles, au lieu de plancher, des Cylindres qui ont en ~~largeur~~ longueur la largeur de la toile, et qui sont gravés en relief sur toute leur surface. on les roule sur le mordant étendu sur une étoffe de laine, et on les passe ensuite sur la pièce de toile tendue.

Ce moyen est très expéditif, mais il ne peut servir que pour un petit nombre de dessins et pour les couleurs peu foncées.

2e. Procédé.

Lorsque c'est le fond de l'Etoffe qui doit rester coloré après avoir blanchi cette étoffe on étend dessus uniformément le mordant au moyen d'un pinceau (la toile étant tendue comme pour l'autre methode).

On conçoit que si on plongeoit cette toile en cet état dans le bain de teinture, elle seroit teinte en entier; il faut donc avant de Procéder à cette opération, enlever le mordant par places, au moyen d'un autre corps nommé Rongeur

Ce rougeur se faisoit autrefois avec une Solution de Sulfate de Potasse et d'acide oxalique épaissie en consistance de Bouillie au moyen de la Gomme. aujourd'hui on se sert seulement d'un acide végétal (lequel?) épaissi de la même manière. On applique ce rougeur au moyen de Planches gravées en relief de la même manière que les mordants.

Ce rougeur dissout l'alumine (est-ce que l'acétate d'alumine a été décomposé en se fixant sur l'Etoffe?) fixée sur le tissu, on le lave de suite pour l'enlever, et on procède alors au bousage, à la teinture et au dégarançage.

Pour teindre les Toiles en Bleu on se sert d'une cuve à la Chaux faite avec l'Indigo, la Potasse la Chaux et le Sulfure Jaune d'arsenic, c'est ce sulfure qui sert de Corps désoxigénant. on y plonge le tissu entièrement aluné pour avoir des Bleus unis; lorsqu'on y veut des dessins on y fait des Reserves.

Ces reserves se font avec du Sulfate de cuivre de l'alum et de l'alumine blanche, on en forme avec de l'Eau une pate que l'on applique sur les toiles au moyen de Planches Gravées en relief.

L'effet de ces reserves lorsqu'on plonge le tissu dans la Cuve, est en raison du Sel de cuivre, de régénérer l'Indigo là où on les a faites, et d'empecher sa combinaison avec le Tissu.

Mr Roard nous a ensuite parlé du Bleu au pinceau et d'une manière, à ce qu'il parait bien Ingénieuse de teindre les toiles avec de l'Indigo en l'appliquant Dessus mélangé avec du Sulfate de fer, mais je n'ai pu le suivre.

105e Leçon
Par Mr Thénard
de l'Extractif

Nous terminerons ceque nous avions à dire sur les matières végétales de la 2de Section en vous parlant de l'Extractif.

Presque toutes les plantes étant traitées par l'eau, et cette eau évaporée presqu'entièrement, donnent un produit ordinairement d'une couleur brune foncée, d'une saveur plus ou moins marquée, et d'une consistance épaisse; en Pharmacie on nomme ce produit extrait. c'est à proprement parler un mélange intime de tous les principes de la plante, solubles dans l'eau.

Presque tous les Chimistes frappés de la grande analogie qui existe entre tous les extraits, pour la consistance, la couleur et la solubilité dans l'eau, ont cru que ces Extraits devoient ces proptés communes à un même corps qu'ils ont supposés être un produit immédiat des végétaux particulier, lequel formoit une partie plus ou moins grande de tous.

Mais ils n'ont jamais pu isoler ce produit immédiat, de sorte que voulant le définir, ils en ont donné des définitions très differentes et quelquefois opposées.

Ils se sont cependant accordés sur deux points; que l'Extractif étoit soluble, qu'il étoit susceptible d'absorber de l'oxigène et de devenir insoluble.

Ils se sont fondés sur ceque toutes les dissolutions d'extraits laissent déposer pendant leur évaporation une matière insoluble; mais on a reconnu depuis que cette matière étoit toute autre chose que le prétendu extractif.

Quelques uns ont prétendu trouver cet extractif presque pur dans le Kina, et ils l'ont supposé tel dans l'Extrait connu sous le nom de Sel Essentiel de la Garaye; mais il est certain que cette préparation est encore loin d'être

de ne contenir qu'un seul Corps.
On ne peut donc jusqu'à present admettre l'existence de l'extractif comme produit Immédiat particulier des végétaux; il faut attendre que de nouvelles expériences nous l'aient fait mieux connoître.
Quant au Quinquina, c'est une ecorce exotique remarquable par sa propriété febrifuge, on a tenté bien des fois d'en faire l'analyse et de découvrir dans quel principe résidoit cette ppté; mais on n'y a pas réussi, et le travail de Mr Vauquelin quoique de beaucoup superieur à tout ce qui a été fait en ce genre, laisse encore beaucoup d'Incertitude sur le siège de cette ppté.

Produits Immédiats des Végétaux de la 3e Section

Produits Immédiats des végétaux de la 3e Section

Nous trouvons dans cette Section, les huiles fixes, les huiles volatiles, les Résines le Caout-Chouc et le Camphre.
Nous ne comprenons pas au nombre des Produits Immédiats des végétaux les Baumes et les Gommes resines, les 1ers resultant de la combinaison d'une résine avec l'acide Benzoïque et les seconds de celle d'une résine avec une matière plus ou moins analogue à la Gomme.
Nous terminerons cette Section par l'alcool, corps contenant un grand excès d'hydrogène et toujours obtenu par la fermentation des Corps sucrés, et enfin par les Ethers qui resultent de l'action des acides sur l'alcool.

159

Huiles Grasses ou Fixes

Des huiles Grasses ou Fixes.

Ces huiles ont été nommées Grasses parce qu'elles ont une Consistance visqueuse, et qu'elles tachent le papier ou le linge; on les a nommées fixes, par rapport aux huiles dites Essentielles qui sont beaucoup plus volatiles.

Les huiles Grasses ne se trouvent jamais que dans une partie des végétaux, c'est dans le fruit, et il est ~~à~~ à remarquer que c'est en général à l'Intérieur.

Ces huiles ne se volatilisant qu'à une température capable d'en décomposer une partie, on ne peut ~~donc~~ les obtenir par distillation; il faut avoir recours à des moyens mécaniques modifiés suivant la fluidité de l'huile, et suivant les corps avec lesquels elle se trouve mêlée dans chaque fruit

Prenons pour exemple l'huile d'olives.

Extraction

Cette huile existe dans le fruit Charnu de l'olivier (olea Europea Diandrie monogynie - Jasminées), on recueille ce fruit lorsqu'il entre en maturité, on le met en tas, et on le laisse ainsi pendant 15 Jours alors on l'écrase et on l'Exprime; il en découle une huile que l'on nomme huile vierge, et qu'on mange sur les tables; elle est ~~plus~~ meilleure ou moins bonne selon le soin qu'on a apporté à sa préparation. Celle que l'on fait en Espagne ne vaut rien parce qu'on laisse fermenter les olives trop longtemps; celle de Provence vaut mieux.

On Conçoit qu'on ~~ne~~ ne peut par une 1ère ~~pression~~ expression retirer toute l'huile contenue dans les olives; on reprend donc le marc, et on le fait chauffer dans des Bassines avec un peu d'Eau; cette Eau pénètre le parenchyme et le Gonfle; lorsqu'on la met ensuite à la presse, on en retire presque toute

Huiles Fixes ou Grasses

l'huile.

Cette huile est bien Inferieure à la 1ere, elle est troublée par un mucilage, et elle a une odeur désagréable qui lui vient de la Chaleur qu'elle a éprouvée étant mêlée au parenchyme; ~~elle n'est pas bonne à~~ elle n'est pas bonne à manger; on s'en sert pour fabriquer du savon.

Il en est de même de toutes les autres huiles; on les retire par expression, et on ne peut manger que celles retirées à froid telles sont celles d'amandes douces ~~et~~ de noix, et de Pavots.

Pour retirer l'huile de ces fruits on les prend privés de leur eau de végétation, on les Broie dans un moulin, et on les met à la presse dans des sacs de Crin.

~~Dans les arts~~ Souvent aussi on fait Chauffer les plaques entre lesquelles on presse ~~aussi~~ les Sacs, on obtient plus d'huile, mais elle n'est plus bonne à manger en raison d'un goût âcre qu'elle a contracté; C'est ainsi qu'on prépare les huiles de Noix, de Pavots, de Chenevix, de navette et de Colza, que l'on destine à être employées dans les arts.

Pour retirer l'huile de la Graine de Lin, il faut commencer par la torrefier afin de détruire le mucilage qui existe sous l'Epidermee et qui se mêlant à l'huile l'Empêcheroit de Sortir. on Broie la Graine torrifiée, on la fait Chauffer avec de l'Eau et on l'Exprime à Chaud.

Il y a quelques huiles comme celles de Cacao et de Muscade qui sont Solides. pour ~~les~~ obtenir celle du Cacao, on ~~le~~ le torrefie, ensuite, on le pile dans un mortier de fer Chauffé, ~~et~~ on le broie sur une pierre Chaude, et on exprime la pâte dans un Sac de coutil, entre deux plaques de fer Chauffées dans l'Eau Bte

On extrait de même l'huile des Muscades, si ce n'est qu'on ne les torréfie pas et qu'on les met de suite concassées sur la pierre pour les broyer.

Propriétés

Propriétés

Les huiles grasses sont des principes immédiats des végétaux, les unes solides, le plus grand nombre liquides, onctueux au toucher, et lorsqu'ils sont liquides d'une consistance ~~particulière~~ visqueuse plus ou moins marquée. elles sont tous plus legers que l'Eau.

Les huiles grasses sont insolubles dans l'Eau; quelques unes sont solubles dans l'alcool; telles sont l'huile de ricin qui l'est beaucoup et celle d'olive qui l'est moins; les autres n'y sont que peu ou pas solubles.

Elles ont toutes une saveur particulière qui les fait distinguer. cette saveur n'est jamais âcre lorsque l'huile est pure.

Celles qui sont liquides ne se congèlent pas au même degré de température. l'huile d'olive par exemple se congèle à +10, et celle d'amandes douces à −10. celle de noix ne se fige pas dans nos climats, ~~ceux~~ non plus que celle de lin. ~~et de Col~~

Il y a des huiles qui sont siccatives, c. a. d. qui étants exposées en couches minces au contact de l'air, ont la propriété de se solidifier.

Cet effet ~~tient~~ est dû à ce que l'oxigène de l'air enlève à l'huile de l'hydrogène. l'huile de lin est la plus siccative de toutes, l'huile de Pavots et celle de noix viennent après. c'est celle de Pavots qui est préférée en peinture, parce qu'elle est ~~presque incolore~~ très peu colorée.

les huiles non siccatives sont celles qui ne se solidifient que très lentement à l'air; elles sont en plus grand nombre, et c'est celle d'olive qui l'est le moins de toutes.

dans l'Eté et à la surface de l'Eau, il lui faut 20 jours pour se changer en une pellicule solide.

On hâte la solidification des huiles, au moyen de corps qui peuvent facilement perdre de leur oxigène; tels sont les acides nitrique et muriatique oxigéné, employés en petite qté et à froid. alors les huiles se colorent en jaune et deviennent presque solides.

Les Oxides Métalliques solidifient aussi les huiles. on sait que l'Emplatre simple se fait en chauffant un mélange d'huile d'olives d'oxide de Plomb et d'Eau. L'oxide de plomb passe à un minimum d'oxigène, l'huile perd de l'hydrogène et peut être du carbone, et ainsi altérée se combine à l'oxide. le Principe doux se sépare de l'huile ou peut être se forme par son altération, et se dissout dans l'Eau.

Pour les arts on est souvent obligé de rendre les huiles de lin et de pavots encore plus siccatives; on y parvient en les chauffant avec une petite qté d'oxide de Plomb, elles dissolvent ~~...~~ cet oxide et viennent de la consistance le lut gras se fait avec de l'huile ainsi ppréé, et de l'argile parfaitement dessechée puis reduite en poudre.

Action du Calorique.

les huiles Grasses contenant de l'hydrogène, et ce corps tendant à rendre volatils tous ~~les corps~~ ceux dans la composition desquels il entre, elles doivent ~~donc~~ se volatiliser à une certaine température.

~~... ... température quelle ... à celle de~~

de l'eau &c, il y a une petite portion d'huile de décomposée de sorte que si on chauffe d'une huile grasse dans une cornue, une grande partie distillera sans avoir subi d'altération, mais la partie qui aura été décomposée laissera du charbon dans la cornue.

Lors donc qu'on chauffe avec précaution dans une cornue une huile grasse ; elle distille en grande partie sans être décomposée ; mais aussi une partie se décompose, et forme du charbon qui reste dans la cornue, du gaz hydrogène oxi carburé qui se dégage, et de l'huile volatile qui se mêle à l'huile non décomposée, et lui donne une odeur et une saveur ~~[illegible]~~ fort désagréable.

Si on distille dans une autre cornue l'huile ainsi obtenue, on décomposera encore une partie de l'huile grasse, et il se formera un peu d'huile volatile ; de sorte qu'après 6 ou 7 distillation, l'huile qui distille deviendra entièrement volatile.

Action des Corps Combustibles.

L'hydrogène, le carbone et l'azote n'ont pas d'action comme sur les huiles.

Le soufre et le phosphore y sont solubles ; plus à chaud qu'à froid, et peuvent y cristalliser par le refroidissement.

Action des Acides.

Nous savons déjà que les acides muriatique oxigéné et nitrique mis en contact en petite qté et à froid avec une huile fixe lui enlèvent de l'hydrogène, et probablement du carbone et la changent en une matière jaune solide, analogue à la cire.

Lorsqu'on verse de l'acide nitrique concentré en assez

grande q^té sur une huile grasse, il est vivement décomposé, il se dégage des vapeurs très intenses d'acide nitreux, et l'huile est entièrement charbonnée. remarquons que le mélange ne s'enflamme pas, même en y ajoutant un peu d'acide sulfurique.

Quant à l'acide sulfurique, il charbonne entièrement les huiles lorsqu'il est en assez grande quantité. cela comme on le sait tient à ce qu'il détermine la formation de l'eau au moyen de l'oxigène et d'une partie de l'hydrogène de l'huile.

lorsque l'acide sulfurique concentré est mis en contact en très petite q^té avec une huile grasse, il présente un effet différent. il n'altère plus l'huile, mais il se combine aux matières étrangères qui peuvent y être dissoutes et l'huile se purifie.

C'est par ce moyen qu'on purifie l'huile de colza destinée à être brulée. cette huile vierge est colorée, trouble, et contient une matière muqueuse, qui lorsqu'on la brule, se rassemble au haut de la mèche, retarde la combustion de l'huile, et la reduit en fumée.

Pour les séparer on ajoute à cette huile vierge 2 centièmes d'acide sulfurique et on agite. l'huile prend une couleur verte très foncée due à la combinaison de l'acide avec la matière muqueuse. au bout de , on ajoute autant d'eau qu'on a employé d'huile, et on remue le tout pendant longtems. cette eau s'empare de l'acide et en ppte la matière muqueuse en partie décomposée. on

laisse reposer dans un lieu dont la température soit élevée
à 15 ou 20°, afin d'entretenir la fluidité de l'huile, et pour qu'elle se dépure plus vite. on la décante, et on la conserve dans des Tonneaux.

Action des Bases salifiables

Savons

Toutes les Bases salifiables peuvent se combiner aux huiles fixes directement ou indirectement; les composés qui en résultent portent le nom de Savons. de tous ces Savons il n'y en a que deux qui soient employés dans l'Économie domestique et dans les arts; les autres sont inutiles à cause de leur insolubilité.

Nous allons dire de quelle manière on fait le Savon de Soude ce qui mettra à même de comprendre comment on peut faire celui de Potasse.

les Proportions pour le Savon à base de Soude sont de 200. Kilo de Soude d'alicante, (1). 100 K. de Chaux et 300 K. d'huile d'olives.

On mêle dans un grand vaisseau la Soude et la Chaux; on y verse de l'Eau, on remue souvent, on laisse macérer et on décante la liqueur qui porte le nom de 1ère Lessive

On remet de l'Eau sur le marc, on laisse macérer, on remue de temps en temps, on décante et on a la 2de Lessive.

on en fait de même une 3e. une 4e seroit trop foible, on n'en fait pas.

On met alors dans une grande Bassine les 300 Kilo

(1) on remplace aujourd'hui la Soude d'alicante par la Soude obtenue en décomposant le muriate de Soude par l'acide Sulfurique puis le Sulfate de Soude par le carbonate de Chaux et le Charbon.

d'huile, on y ajoute la 3e Lessive qui est la plus foible, et on fait bouillir pendant quelqu'heure, ~~en remuant avec un~~ en ayant soin de remuer avec une spatule. l'alcali de la lessive se porte sur l'huile et lui fait éprouver un commencement de saponification. elle se solidifie, mais elle ne contient pas encore assez d'alcali pour être soluble dans l'Eau, de sorte qu'elle nage à sa surface.

lorsqu'on juge que l'Ebullition a été suffisamment continuée on laisse refroidir la Bassine et on fait écouler l'Eau par sa partie Inférieure.

on ajoute alors dans la Bassine la 2e Lessive et on fait bouillir l'alcali est absorbé, ~~par l'huile~~ le savon se forme de plus en plus, mais il est encore à peine soluble, de sorte qu'après quelque tems d'Ebullition, on laisse refroidir et on soutire l'Eau surabondante.

Enfin on ajoute la 1ere Lessive qui est la plus chargée, et on fait bouillir; mais alors le savon devenant de plus en plus soluble, il n'est plus possible d'en séparer l'excès d'Eau par le même moyen qu'auparavant. on est obligé de la faire évaporer presqu'en totalité, et d'y ajouter dans la Bassine du muriate de soude commun. ce sel s'empare de l'Eau et en sépare le savon qui vient nager à la surface. on l'enlève avec de larges écumoires et on le met dans une autre bassine où on le lave ~~de l'Eau froide et dans laquelle on le fond ensuite~~ légèrement à l'Eau froide pour lui enlever un peu d'alcali, après quoi on le fond dans une ~~autre encore~~ troisième bassine, pour l'avoir bien homogène. on le coule lorsqu'il est presque froid, on le coupe par morceaux et on le fait sécher à l'Etuve.

tous les Savons versés dans le commerce ne se ressemblent pas quant aux proportions de Soude, et surtout quant à celle de l'Eau. les proportions moyennes sont de 60,94 d'huile 8,56 de soude, et 30,50 d'Eau. en tout 100 parties.
On ne peut assurer jusqu'à présent, si le savon est une combinaison d'alcali et d'huile à l'Etat d'huile, ou si cette huile n'est pas altérée avant que de s'y unir. on croit qu'elle perd de son hydrogène et de son carbone, et on est fondé à le croire, parceque l'agitation que l'on communique à la masse, et qui multiplie son contact avec l'air, en accélère beaucoup la saponification.
de plus on ne peut rendre l'huile à sa 1ère forme; car en versant un acide étendu dans une dissolution de savon, cet acide s'empare de l'alcali, et la liqueur laisse coaguler une matière huileuse molle et opaque.
Mais peut on savoir si l'agitation que l'on communique à la masse d'huile et d'alcali n'en hate pas la saponification, seulement en multipliant le contact des molécules, et si ce n'est pas l'acide qu'on verse dans la dissolution de savon, qui fait perdre à l'huile sa fluidité et sa transparence?
On pourroit faire des savons avec les autres huiles grasses car elles peuvent toutes se combiner aux alcalis et se saponifier, mais elles ne possèdent pas cette propriété au même dégré.
L'huile d'olives est celle qui la possède au plus haut dégré. ensuite vient l'huile d'amandes douces dont les Pharmaciens se servent pour faire le savon Médicinal. en troisième lieu sont les huiles animales d'abord le suif

ensuite la Graisse, l'huile de Cheval &c...

M.M.rs Anfryet D'arcet fabriquent à paris beaucoup de Savon de Suif au quel ils Sont parvenus à ôter les odeur de cette huile animale.

après les huiles animales viennent les huiles de Colza et de navette; celles de faine et de Pavots qu'on pourroit employer en grand en les mélangeant à de l'huile d'olive, puis les diverses huiles de Poissons, l'huile de Chenevis et enfin les huiles de noix et de lin.

Pour Saponifier les huiles de Poissons il faut de même que pour celles de Faine et de Pavots les mêler avec de l'huile d'olive ou avec ~~celles des~~ les huiles fournies par les animaux Ruminants.

Les trois dernieres ne Sont jamais employées à faire du Savon de Soude, mais on peut en faire un Savon à base de Potasse qui est toujours mou et Gluant, et qui porte dans le commerce les noms de Savon noir et de Savon vert on le fait de la même maniere que celui de Soude au moyen de 3 Lessives.

Ce Savon fait avec l'huile de Chenevis est naturellement d'un vert foncé; avec celles de Lin et de noix il n'a pas cette couleur, mais on la lui donne avec un peu de Bleu de Prusse.

On fait aussi un Savon vert avec la Potasse et les marcs d'huile d'olive.

La molesse du Savon de Potasse, même fait avec de belle huile d'olive, vient peut être de Sa grande attraction pour l'Eau, qui empeche qu'on ne puisse le dessecher Suffisam-

Le Savon de Soude est souvent veiné en noir ou en bleu. on lui donne cet aspect en y ajoutant avant de le couler du Sulfate de fer ou du Sulfate de Cuivre. ces sels se trouvent décomposés par l'alcali, et leurs oxides se divisent inégalement dans la masse.

Les Savons de potasse et de Soude sont très solubles dans l'Eau; ils peuvent se surcharger d'huile et la rendre miscible à l'Eau, et c'est ainsi qu'ils dégraissent les Etoffes. Ils sont décomposés par tous les acides; il se forme un sel à base de Potasse ou de Soude, et l'huile se sépare soit pure soit combinée à un peu d'acide.

Tous les sels qui ne sont pas à base de Potasse de Soude ou d'ammoniaque décomposent la dissolution des ces deux Savons. il se forme un sel des potasse ou de soude et une combinaison Insoluble de l'huile avec la Base du Sel ajouté. ces combinaisons doivent aussi porter le nom de Savon.

Des Effets semblables ont lieu avec les dissolutions Métalliques; l'alcali s'empare de l'acide, l'huile se combine à l'oxide et forme un Savon Insoluble qui varie en Consistance et en couleur selon l'oxide.

Huiles Essentielles

Des huiles Essentielles

Nommées ainsi à cause qu'elles possèdent l'odeur et les propriétés énergiques des végétaux dont on les retire. nommées aussi huiles volatiles comparativement aux huiles Grasses qui le sont bien moins. car celles-ci exigent au moins

170

Huiles Volatiles

tandis que
160° R. pour se volatiliser, les huiles essentielles se volatilisent à la Chaleur de l'Eau B^te. et souvent au dessous. (sans eau ne se volatilisent qu'à environ 150°)
Les huiles essentielles opposées dans leur histoire comme dans leurs pptés aux huiles grasses, peuvent se trouver dans toutes les parties des végétaux, et quand c'est dans la graine, c'est toujours dans la partie extérieure.

Extraction

Les huiles essentielles étant plus volatiles que l'Eau, il en resulte un moyen bien simple de les retirer des végétaux, c'est de les soumettre à la Distillation dans des alambics de Métal. mais ces huiles étant ~~des~~ facilement altérables par une température plus élevée que celle qui est nécessaire à leur volatilisation; il faut ajouter de l'Eau dans la ~~Cu~~ à la plante afin de l'Entretenir à la même température et aussi afin de la gonfler, et d'en faciliter l'Extraction de l'huile.

à l'alambic
~~De l'alambic~~ on adapte ordinairement un serpentin, et à celui ci, ~~[illegible]~~ lorsque l'huile que l'on distille est plus légère que l'Eau, un recipient en verre, ayant un tube recourbé en syphon adapté à sa partie inferieure par ce moyen lorsque le recipient s'emplit, l'Eau s'écoule par le syphon, et l'huile reste toujours ~~[illegible]~~ rassemblée dans sa partie superieure; on nomme ce Recipient ~~Recipient~~ Florentin.

× les huiles essentielles des
C'est ainsi qu'on recueille toutes × ~~les~~ plantes de nos Climats, excepté celle de Roses qui comme celles

171

Pro

171 des végétaux exotiques ~~...~~ étant plus pesante que l'Eau, et se recueille de la même manière que celles-ci.

pour Obtenir ~~Pour~~ les huiles exotiques qui sont plus denses que l'Eau, et qui sont aussi en général moins volatiles que les prem, ~~on ajoute à l'Eau pour les o ... les obtenir~~ on ajoute à l'Eau de l'Alambic du muriate de Soude qui augmentant sa densité, retarde le terme de la volatilisation; et au lieu du recipient florentin décrit ci dessus, on se sert d'un Recipient qui a la même forme mais dont le tube de décharge se trouve à la partie supérieure, de sorte que l'huile se rassemble au fond.

Proprietés

Propriétés.

Les huiles ~~essentielles~~ ont toutes une Odeur très forte, une saveur très acre, et quant à cela ce sont de véritables caustiques elles ~~...~~ s'enflamment par l'approche d'un corps en Ignition, ce qui tient à ce que la Couche d'air qui les environne, en contient une certaine qté à l'Etat gazeux.

Elles varient beaucoup pour la consistance, la couleur, l'odeur, et la pesanteur.

Celles de Roses, de persil, d'anis, de Benoite, sont concrètes, celles de Sassafras de Girofle et en général de tous les

bois ~~végétaux exotiques sont plus pesantes que l'eau, et les ... sont aussi ... aussi ... que l'alcool~~

~~... consistance~~

~~... toutes celles de citrons d'oranges, &c.~~

bois exotiques sont plus pesantes que l'Eau, d'une couleur orangée foncée ou brune et d'une consistance visqueuse.

Huiles Volatiles

Celles de Citron d'oranger et de Neroli sont aussi fluides que l'alcool, et peu colorées; d'autres sont d'un Jaune Citron, orangé ouvert; l'huile de Cammomille est ordinairement bleue

On peut par deux rectifications bien ménagées dans une cornue, enlever aux huiles essentielles la plupart de leurs propriétés particulières, et les ammener à l'Etat d'un fluide leger, Incolore, toujours âcre et odorant et plus ou moins Identique, mais ce n'est pas ce qu'il faut faire pour l'Usage médical.

Les huiles essentielles étant des corps très hydrogénés elles doivent très promptement s'altérer à l'air et les Vicier. on s'en convainc facilement en agitant de l'huile essentielle de Terébinthine dans un flacon bouché, elle se trouble, et l'air restant, examiné se trouvant ne plus contenir presque d'oxigene, et ~~être~~ contenir en place de l'acide carbonique. si l'on renouvelle l'air de temps en temps en agitant l'huile à chaque fois, elle s'épaissit ~~peu~~ à peu, finit par se Solidifier et ~~aura~~ a alors été changée en une veritable résine

L'Expérience a prouvé qu'il étoit dangereux de descendre sans précautions dans une case où on auroit enfermé une grande qté d'huiles Essentielle.

Il y a Certaines huiles qui a la longue semblent s'être séparées en deux portions la partie inférieure est plus colorée (aquense ?) et acide. saturée par les alcalis elle

donne des Sels qui ressemblent aux Benzoates.
L'acide Benzoïque paroit exister tout formé dans ces huiles, car
qu'on peut l'en retirer de suite en les agitant avec de l'Eau.
D'autres huiles essentielles laissent déposer des Cristaux de
Camphre ; il est probable aussi qu'il y étoit dissous.
L'Eau peut par l'agitation dissoudre une petite qté d'huile
essentielle, et acquiert par là son Odeur et sa saveur.
On peut en distillant de l'Eau sur des matières végétales
aromatiques, la charger d'une plus grande qté d'huile ; mais
alors on croit qu'il passe à la distillation une matière végétale
particulière qui sert d'Intermède à leur union ; les Eaux
distillées ainsi obtenues portent le nom d'<u>Eau distillée de
telle ou telle plante</u>.
L'alcool dissout toutes les huiles essentielles et en grande qté ; on
donne à ces dissolutions en pharmacie le nom d'<u>Esprits</u>.
Les alcalis ont une très foible action sur les huiles
essentielles, ils se forme à peine une combinaison à laquelle
on a donné le nom de <u>Savonule</u>.
L'acide sulfurique concentré charbonne de suite les huiles
essentielles ; le mélange s'échauffe considérablement et répand
une odeur d'abord agréable puis très forte, désagréable, et
enfin dégage de l'acide sulfureux
L'acide muriatique oxigéné résinifie de suite les huiles
essentielles.
L'acide nitreux concentré et mêlé à une certaine qté d'acide
sulfurique les enflamme.

106e Leçon

Résines

Des Résines

Les Résines paroissent devoir leur formation à des huiles essentielles qui ont par des moyens naturels perdu du Carbone et surtout de l'hydrogène.

Les résines diffèrent des huiles fixes et volatiles, en ce qu'elles sont toutes solides et cassantes lorsqu'elles sont pures. à la distillation elles se changent presqu'entièrement en huile, et laissent un résidu charbonneux peu abondant. les Résines sont absolument insolubles dans l'Eau et entièrement solubles dans l'alcool, duquel on peut les ppter par l'Eau; enfin elles sont en général inodores lorsqu'elles sont pures;

Les résines dans les végétaux, sont toujours tenues en dissolution ~~dans~~ par une huile essentielle, et sont contenues dans des utricules ordinairement placées près de l'Ecorce. Il suffit pour les en extraire de faire des incisions au végétal. il faut choisir la saison la plus chaude, parceque ~~c'est~~ alors que l'huile tient en dissolution le plus de Résine. nous allons décrire l'Extraction de la résine de pin, ~~et~~ on pourra facilement en faire l'application à celle de toutes les autres.

Quand un pin a environ quarante ans, on fait une large incision longitudinale au pied. au dessous de cette incision on creuse un trou en terre pour recevoir le suc qui en découle. Chaque année on augmente l'incision par en haut, de manière qu'au bout de 6 à 7 ans elle peut avoir 7 à

8 pieds. alors on la laisse et on en recommence une autre du côté opposé; et on continue ainsi tant que l'arbre [illegible] de vit.

Le suc qui découle de ces Incisions, est de la résine Dissoute dans une huile essentielle; par le contact de l'air, cette huile s'évapore, le suc s'épaissit et se dessèche. Suivant qu'il a perdu plus ou moins d'huile, il a différentes consistances et on lui donne aussi différents noms.

On appelle Térébenthine le suc parvenu au pied de l'arbre et encore à demi liquide.

la partie qui s'arrête au Tronc et qu'on y laisse jusqu'à l'hiver, prend le nom de Galipot et lorsqu'elle est tout à fait desséchée celui de Résine blanche.

Pour purifier ces produits, on les fond à une douce Chaleur et on les passe. [illegible] Pour la Térébenthine on se contente pour cela de Paille.

le Galipot purifié prend le nom de Poix Jaune poix de Bourgogne.

On extrait l'huile essentielle de la Térébenthine en la distillant dans de Grands alambics de Métal. Sur la fin on ajoute de l'Eau à la Résine pour l'empêcher de brûler. cette résine prend le nom de Colophone Bresec, arcanson, Résine de Térébenthine selon le degré de siccité et la couleur qu'elle a acquise.

On ne regarde pas comme Inutile la paille qui a servi à purifier la Térébenthine. on la réunit avec des Eclats de Bois de Pin dans un grand four conique dont le sommet est en bas; on y met le feu par en haut, la Chaleur fait fondre la

Résines

Résine qui coule vers la partie inférieure en entraînant avec elle beaucoup d'une matière charbonneuse qui la colore. on la reçoit dans des vaisseaux convenables. on la nomme Poix noire.

Le Goudron qui est encore plus impur, se fait de la même manière, en brûlant les parties du tronc qui avoisinent le plus les incisions.

C'est également par des incisions qu'on se procure toutes les résines : on les obtient en larmes sèches et isolées ou en masses compactes, ou quelquefois à l'état liquide dissoutes dans une huile essentielle ; telles sont les Résines dites Baumes de la Mecque et de Copahu.

Voici le nom des principales résines connues, celui de l'arbre qui les fournit et celui du pays d'où elles nous viennent.

1° la Résine Copal. Produite par l'Elæocarpus copallifera (Guttifères. Polyand. monog.) nous vient des Indes orientales une autre espèce est produite par le Rhus copallinum de l'Amérique Septentrionale (Térébinthacées). (Pentandrie Trigynie)

2° Le Mastic. produit par le Pistacia lentiscus de l'isle de Chio. (Terebinthacées Dioecie pentand.)

3°. la Sandaraque Thuya articulata (conifères. monoecie monadelph.) Afrique Barbarie.

4° le Sangdragon. 3 espèces la plus parfaite se retire par incision du Dracæna draco de l'Inde (Asparagoïdes) la seconde espèce se retire du Pterocarpus draco de l'Inde (Légumineuses) la 3e la plus impure se retire par macération des fruits

du Calamus Draco ou Rotang L (Palmiers)

5° L'Oliban. Juniperus Lycia? arabie Abissinie.

6° Résine de Gayac. Guajacum officinale amérique mérid. (Rutacées)

7° Résine Elemi. amyris Elemifera (Térébinth) Ethiopie, nouvelle espagne

8° Résine animé. hymenaea courbaril. (Legumin). Brésil nouvelle Espagne.

9° Térébenthines de Chio. Pistacia Terebinthus

de Briançon Pinus larix

de Suisse Pinus picea

de Bordeaux. Pinus Silvestris seu maritima

10° Baume de Copahu. Copahifera officinalis. Brésil, Guyane.

11°. Baume du Canada. Pinus canadensis.

12° Baume de La Mecque, amyris opobalsamum.

Gommes Résines

Des Gommes Résines

Produits Immédiats des végétaux resultant de la combinaison ou du mélange Intime d'une Gomme avec une Résine. Les Gommes Résines sont peut être en plus grand nombre encore que les Résines, les végétaux qui les fournissent sont ordinairement herbacés et Croissent dans les pays Chauds; elles y sont renfermées dans des vaisseaux propres, ~~et~~ dissoutes dans un Véhicule aqueux et formant un Suc laiteux et ~~ordinairement~~ visqueux. elles different en cela des resines qui sont dissoutes dans une huile essentielle.

On se procure dès les Gommes résines par Incisions sur les Plantes, et dessication au Soleil du suc laiteux qui

en dessus.

Les Gommes résines ne sont que très Imparfaitement Solubles dans l'Eau, et ne sont qu'en partie Solubles dans l'alcool. leur Solution dans l'Eau est opaque et laiteuse, à cause que la résine n'y est que Suspendue. elles sont en cela bien faciles à distinguer de la Gomme qui est entièrement Soluble dans l'Eau, et des Résines qui sont entièrement Solubles dans l'alcool.

Les Gommes Résines ne sont guères employées qu'en Pharmacie les principales sont.

1° le Bdellium. fourni par l'origanum Incopue? lequel croit en afrique et dans la perse.

2° le Galbanum. Bubon Galbanum (ombellifère) Ethiopie.

3° la Gomme ammoniaque. (Origanum Incopue?) ferula? non décrite. Perse. afrique.

4° assa fœtida. ferula assa foetida (Ombellifères) Indes Perse

5°. Euphorbe. Euphorbia officinarum. afrique.

6° Mirrhe. amyris kafa. abissinie. arabie.

7° Oppopanax. Pastinaca opopanax. Italie et Syrie.

8. Gomme Gutte. Cambogia Gutta Indes

9° Scammonée. on en connoit 3 Espèces. celle d'Alep la plus estimée est fournie par le convolvulus Scammonia L. (liserons) la 2de espèce celle de Smyrne elle est fournie par le Periploca Scammonium L. (apocynées). et la 3e celle de Montpellier est donnée par le Cynanchum monspeliacum.

Des Baumes

ce sont des produits Immédiats des végétaux qui ne diffèrent des Résines proprement dites qu'en ce qu'ils contiennent de l'acide Benzoïque ils sont en petit nombre; le principal est le benjoin duquel on retire l'acide Benzoïque.

les Baumes connus sont ~~Cel~~

1° le Benjoin fourni par le Styrax Benzoin (Plaqueminiers)

2° le Baume du Perou. fourni par le Myroxilon peruiferum

3° le Baume de tolu. Toluifera Balsamum

4° le Storax calamite. Styrax officinale

5° le Styrax liquide. Liquidambar Styraciflua

Du Caout-Chouc.

Le Caout-chouc qui a aussi été nommé Gomme ou résine Elastique s'extrait par ~~[illegible]~~ Incision dans les Indes et dans l'amérique d'un ~~Arbre [illegible]~~ nommés Jatropha elastica ou hevea guianensis (Euphorbes). cette matière d'une nature particulière existe ~~[illegible]~~ en dissolution dans le suc visqueux de ce végétal. ~~[illegible]~~ les naturels du Pays appliquent ce suc couche par couche sur des moules de terre, et le laissent sécher à chaque fois: lorsqu'ils jugent l'Epaisseur des couches assez considérable; ils cassent le moule et le font sortir par morceaux, par une ouverture laissée à ce dessein à la Bouteille.

Le suc de l'hévée est Laiteux, il acquiert la couleur noire du Caout-chouc en séchant.

Il est probable qu'il ne contient pas ce corps tout formé, et que c'est en perdant du Carbone et surtout de l'hydrogène que le principe qu'il contient

Caout-chouc

que il devient insoluble, élastique, et qu'il se colore.
quelquefois le suc de l'hévée transude à travers ses racines
~~assez peu~~ alors la terre en absorbe l'humidité et
laisse la résine à nud. cette résine n'ayant pas eu le
contact de l'air ~~reste peu~~ est molle et n'est pas élastique.
en la chauffant avec le contact de l'air, elle devient
solide et élastique telle que nous la connoissons.
Le Caoutchouc n'est pas soluble dans les huiles essentielles;
mais il paroît que cela tient seulement à la grande cohésion
de ses particules; et en effet lorsqu'on ~~le~~ chauffe quelque tems
sous l'eau Bte, il se gonfle prodigieusement et devient mou
et presque gluant; on fait évaporer presque toute l'eau et
alors il est devenu soluble dans les huiles volatiles et
surtout dans celle de Térébenthine;* il est aussi soluble
dans les huiles fixes, et dans l'Ether, ce qui le rapproche
des résines, dont d'ailleurs il ne diffère que par son
élasticité, et par la nature de son dissolvant dans le
végétal.

*en cet état

Camphre.

Du Camphre.

Produit immédiat des végétaux assez abondant dans
plusieurs plantes aromatiques de la classe des labiées, et
abondant surtout dans une espèce de Laurier qui croît
aux Indes, au Japon, et dans l'Isle de Bornéo, et qu'on
nomme *Laurus Camphora*. les Branches souvent en ✱
Pour l'obtenir, on coupe le tronc et les branches, les racines, on les
divise en Eclats, et on les met dans la cucurbite d'un

✱ contiennent tant, qu'on en trouve de grosses lames dans leur
intérieur

très grand alambic dont le Chapiteau est garni de paille de Riz. on Chauffe modérement, le Camphre se volatilise et se Sublime sur la paille; on le rassemble et on l'envoie en Europe en cet Etat.

On concoit que quelque ménagement que l'on prenne dans la Sublimation du Camphre, on agit sur de si grandes Masses, qu'il doit toujours y en avoir une certaine qté d'altérée; ~~aussi~~ aussi le Camphre brut est il coloré et huileux.
Jusqu'à présent les hollandois ont été seuls en possession du moyen de le purifier. on sait bien qu'ils emploient la Chaux pour en séparer l'huile; mais on ne sait pas comment ils parviennent à l'avoir sublimé en une seule masse transparente et comme fondue.

Propriétés.

Le Camphre est un corps solide, Incolore, transparent, d'une odeur particulière très forte due à sa volatilisation. il est aussi volatil que les huiles essentielles, car il s'élève au ~~degré~~ dégré de l'Eau Bouillante.

Il est plus léger que l'eau, lorsqu'on en place un fragment sur la surface de ce liquide, il y éprouve une agitation extrême en tous sens, et communique son mouvement au liquide. Il est très Inflammable, et brûle même à la surface de l'Eau. cette combustion est accompagnée d'un mouvement Circulaire très rapide.

Si on plonge verticalement une petite colonne de Camphre dans l'Eau de Manière qu'une partie reste ~~dans l'air~~ dehors, cette colonne ne tardera pas à se couper entièrement au point de Contact de l'Eau et de l'Air; ce Phénomène n'a pas encore été bien Expliqué.

Camphre

Le Camphre se dissout dans les acides par trop concentrés; il y perd son odeur, mais il la recouvre lorsqu'on les sépare; il suffit pour cela d'y ajouter de l'Eau.

~~L'acide nitrique aidant~~ le camphre traité par l'acide nitrique donne deux produits differents selon la qté de l'acide employé, et la température.

en agitant dans un flacon. 1 partie d'acide nitrique concentrée étendue ~~de l'eau~~ que l'on étend d'Eau, et 2 parties de camphre, celui-ci se dissout et forme ce qu'on appelle l'huile de Camphre.

Le Camphre traité dans une cornue par 9 à 10 parties d'acide nitrique est changé en acide camphorique. nous avons parlé de cet acide avec les autres acides végétaux.

Vernis.

Des vernis

Les vernis sont des composés liquides, formés de Résines et d'huile ou d'alcool, que l'on étend avec un pinceau sur les corps qu'on veut priver du contact de l'air, et qu'on laisse ensuite secher.

le But des vernis étant de priver les corps du contact de l'air, et étant aussi de leur donner de l'Eclat, la propriété la plus essentielle d'un vernis est qu'il ne s'écaille pas en vieillissant.

On connoît trois sortes de vernis, 1° les vernis Claire ce sont ceux ~~que~~ auxquels l'alcool sert de vehicule; 2° les vernis à l'Essence. ce sont ceux formés avec l'huile de térébenthine. 3° les vernis gras qui sont faits avec une Résine et une huile sicative.

Le vernis à l'alcool se fait avec huit onces de Sandaraque et un litre d'alcool que l'on chauffe ensemble dans un matras

jusqu'à ce que la résine soit dissoute. Sur la fin on ajoute quatre onces de térébenthine.

quelquefois on change les proportions de ce vernis, ou on le colore avec d'autres résines comme la laque, le Sangdragon, la Gomme Gutte.

Le vernis à l'essence se fait de la même manière, on remplace ordinairement la Sandaraque par le mastic. il sert surtout pour les tableaux.

Le vernis Gras est le plus solide de tous, le moins sujet à s'écailler, et partant le plus precieux.

On le fait ordinairement avec la résine copal ou avec le Succin, auquel on ajoute quelquefois de la sandaraque. la résine copal et le Succin ayant beaucoup de tenacité, il seroit presqu'impossible de les dissoudre dans l'huile lythargirisée? par le moyen employé ci dessus; voici donc celui qui est mis en usage ~~comme on fait~~.

On met une livre de copal ou de Succin dans un pot de terre avec   de Sandaraque, et on chauffe peu à peu jusqu'à liquéfier le mélange; on y ajoute de 6 à 8 onces d'huile lythargirisée? et on agite: le mélange se fait très bien.

on conçoit qu'un tel vernis doit être solide; aussi afin de pouvoir l'appliquer, est on obligé de l'étendre avec 12 à 16 onces d'huile de térébenthine.

Ce vernis lorsqu'il est ~~bien fait resiste~~ à l'usage, et supporte assez longtems la Chaleur

107e Leçon
Fermentation

De la Fermentation

la fermentation est une décomposition spontanée qui s'opère dans les corps organiques privés de vie.
On en distingue trois Espèces ; qui sont la Fermentation Putride, la F. alcoolique et la fermentation acéteuse.

Fermentation Putride.

la Ferm. Putride dite aussi putréfaction est la plus générale, elle peut s'exercer sur la presque totalité des corps organiques.
Il y a deux conditions indispensables à son développement le contact de l'Eau, et une température à laquelle au moins cette Eau soit liquide. Deux autres circonstances l'accélèrent beaucoup c'est une température plus élevée jusqu'à 25°, et le contact de l'air.
On doit distinguer la Putréfaction en végétale et en animale nous avons parlé de la 1ere dans nos généralités sur les végétaux, nous parlerons de la 2de dans nos généralités sur les substances animales.
La Fermentation alcoolique est celle qui Nait dans les corps sucrés, et dont les produits sont de l'acide carbonique et de l'alcool.
~~[illegible]~~
~~[illegible] de 10 à 20.~~
C'est surtout de cette Espèce de Fermentation, que nous allons traiter ; nous parlerons après de la fermentation Acéteuse qui est celle qui s'exerce sur les corps primitivement sucrés, et ayant déjà éprouvé la fermentation

alcoolique. Il produit de l'acide Acétique

Fermentation Alcoolique

De la Fermentation alcoolique.

La fermentation alcoolique est donc celle qui se développe dans ~~tous~~ les corps sucrés; ~~dans~~ par exemple dans le suc de tous les fruits. de là on est porté à croire que le sucre y joue un grand rôle; cependant si on examine les pptés du sucre, on voit que loin d'être altérable par lui même, il peut servir à conserver d'autres corps végétaux; il faut donc que parmi les principes qui se trouvent avec lui dans les corps susceptibles d'éprouver la fermentation alcoolique, il y en ait qui aient la ppté de l'altérer. c'est en effet ce que démontre l'expérience; il y a un principe particulier ~~végétal~~ qui se trouve avec le sucre dans tous les végétaux qui le contiennent, et qui est susceptible de l'attaquer. comme il n'y a que ce principe qui jouisse de cette ppté, elle suffit seule pour le caractériser et elle lui a fait donner le nom de Ferment.

Ce ferment existe presque pur dans la levure de Bière.

Si on mêle dans un flacon (auquel on adaptera ensuite un tube recourbé) un mélange de quatre parties de sucre, d'une partie de ferment, de Vingt parties d'Eau, et qu'on élève le tout à une température uniforme de 20°.....

Presqu'aussitôt, ~~[illegible]~~ on verra une action très vive se manifester dans tous les points de la liqueur, et le dépôt formé par le ferment ajouté, monter et descendre ~~[illegible]~~ alternativement.

Cet effet est dû au gaz qui se forme dans chaque molécule de ferment, ou qui s'y attache, ce qui la rend spécifiquement plus légère et la force à monter à la surface du liquide; mais

Fermentation

alors le gaz l'abandonne et elle retombe au fond. le gaz conduit par le tube, vient se rendre sous une cloche dans la cuve au mercure.

après quelque temps, le mouvement cesse, la ~~liqueur~~ liqueur s'éclaircit, et il s'y forme un dépôt.

En examinant les produits de la fermentation, on voit que le gaz obtenu est de l'acide carbonique, et que la liqueur qui reste dans le flacon donne à la distillation un produit volatil suave pénétrant, auquel on a donné le nom d'alcool.

Quant au dépôt, il ressemble encore au ferment, et il peut servir à faire fermenter une nouvelle qté de sucre. mais après plusieurs fermentations à chacune desquelles il a diminué, il ne peut plus servir à de nouvelles; il faut en conclure qu'il a changé de nature, et qu'il ne contient plus de ferment;.

Une partie de ferment peut servir à faire fermenter quarante parties de sucre; et si on emploie ces ppotions dès la 1ere fois, la fermentation sera bien plus lente, mais lorsqu'elle sera achevée il ne restera ni sucre dans la liqueur, ni ferment dans le dépôt.

Les produits visibles de l'action du ferment sur le sucre, sont donc de l'acide carbonique, de l'alcool et un ppté blanchâtre qui paraît résulter de l'altération du ferment.

Si on calcule le poids de l'acide carbonique et celui de l'alcool produits on trouve que leur somme répond à très peu près au poids du sucre employé; car 100 parties de sucre mises en fermentation, donnent 56 parties d'alcool et 36 d'acide carbonique. la différence pourrait être attribuée à l'eau contenue dans le sucre, et à celle formée par l'action

du ferment sur ce corps, il est naturel de penser que ces deux produits viennent entièrement du sucre.

Mais quelle est donc l'action du ferment sur le sucre, et comment se fait-il qu'il en faille si peu pour cette action? voici l'explication qu'on en peut donner.

Le ferment exerce une très grande attraction sur l'oxigène; car exposé sous une cloche pleine de ce gaz à la température de 12 à 15°, il se putréfie en quelques heures, l'oxigène disparoît et est remplacé par du gaz acide carbonique. comme le volume de ce gaz ne représente pas entièrement celui de l'oxigène disparu, il est probable que ce qui manque de ce dernier a été employé à former de l'eau.

Le sucre contient une assez grande qté d'oxigène; il est donc vraisemblable que le ferment lui en enlève une partie, laquelle change de son carbone et un peu de son hydrogène en acide carbonique et en eau.

mais la portion de sucre qui a ainsi perdu de son oxigène, n'est plus du sucre, l'équilibre qui liait ses principes en combinaison a été rompue, et rien n'empêche de croire que le reste de ses principes se trouve dans des proportions telles, qu'il ne peut plus former un seul et même corps, et qu'il en résulte deux nouveaux composés, l'un très hydrogéné, c'est l'alcool, l'autre ne contenant que du carbone, (outre l'oxigène) c'est l'acide carbonique.

Mais les principes du ferment ayant une grande attraction pour l'oxigène, dès qu'une portion de sucre a perdu une partie de ce principe, comme ils se trouvent à côté d'autres portions encore intactes, leur action s'exerce sur

celles ci de preference aux premieres, de sorte qu'une petite qté de ferment suffit à la décomposition d'une grande qté de sucre.

Le ferment n'est donc pour ainsi dire que le moteur de la fermentation; il la détermine successivement dans toutes les parties du sucre, et son action sur ces parties cesse dès qu'elles y sont soumises.

En résumé, il ne fait qu'enlever à chaque molécule de sucre un atôme d'oxigène, lequel change une partie de son hydrogène et de son carbone en eau et en acide carbonique; tandis que ce qui reste des principes du sucre se divise en deux produits, qui sont de l'alcool et de l'acide carbonique.

Revenons un instant ~~dans le~~ au dépot formé pendant la fermentation; ce dépot lorsqu'il a été mis ~~dans~~ plusieurs fois en contact avec du sucre, ne peut plus servir à la fermentation, et nous en avons déja conclu que ce n'étoit plus du ferment. nous devons également être persuadé que ce n'est pas du sucre.

Il est insoluble dans l'eau et dans l'alcool, à chaud comme à froid; ce n'est donc pas de la gomme, de la manne, de l'amidon, ni une résine. ce n'est pas non plus de l'albumine, car il ne produit pas d'ammoniaque par la décomposition au feu : ~~c'est donc~~ c'est donc un corps particulier non encore nommé, se rapprochant du ligneux; c'est du ferment moins un peu d'hydrogène,

moins du carbone et sans azote.
Ici se presente une question assez importante; ce corps ne contient pas d'azote et le ferment en contenoit! ou donc est passé cet azote? il ne s'est formé que de l'Eau, de l'acide Carbonique et de l'alcool; L'Eau ne peut le contenir l'acide carbonique non plus; seroit-ce donc l'alcool qui le contiendroit? cette question est bien difficile à décider, car dans les opérations les plus délicates on a peine à éviter l'Introduction de l'air dans les vaisseaux; Jusqu'à présent on n'a pas admis la presence de l'azote dans l'alcool, mais dernierement Mr de Saussure a cru en trouver un ou deux centièmes.

Nous avons dit au commencement de cette leçon que tous les Sucs des fruits étoient Susceptibles de fermenter; et comme le Sucre seul ne fermente pas, nous en avons conclu que ces Sucs contenoient en outre un principe particulier qui est le ferment. mais comme le ferment est Insoluble par lui même, il faut qu'il y soit dissout par quelqu'autre principe.
Pour connoître quel est ce dissolvant du ferment, essayons ce qui se passe dans la fermentation d'un de ces Sucs.
Si on abandonne le Suc filtré d'un fruit à lui même, en très peu de tems il se trouble, le Sucre se detruit, et lorsque la fermentation cesse, il se forme un dépot blanchâtre analogue à celui que nous avons formé en faisant fermenter du Sucre.
Il est probable d'après cela, que le ferment existoit dans

Fermentation

la Suc dissous à l'aide du Sucre; que ce Sucre peut en dissoudre une qté beaucoup plus considérable que celle qui est nécessaire à la fermentation, de sorte qu'à mesure qu'il se détruit, l'excès du ferment se précipite avec la portie de ferment altéré.

On conçoit que la proportion de ces deux corps dans le dépôt doit varier selon que le Suc mis à fermenter contient plus ou moins de Sucre; car plus il contient de Sucre, plus il y a de ferment altéré.

C'est ainsi que le dépôt qui se forme pendant la fermentation des vins des pays chauds, ne contient presque que du ferment altéré, tandis que le dépôt qui se forme par la fermentation du Moût d'orge est pour ainsi dire du ferment pur. 108

L'orsqu'on soutire ces différentes liqueurs vineuses, pour les mettre en tonneaux, ~~elles ne sont elles~~ la fermentation n'est pas entièrement achevée; elles contiennent encore du Sucre non décomposé, et par conséquent du ferment en dissolution. elles tiennent aussi en suspension les débris du parenchyme du fruit.

Ces liqueurs continuent donc de fermenter dans les tonneaux; mais lentement en raison de la moindre proportion des agents de la fermentation: ~~il se~~ à la longue tout le Sucre se détruit, et il se forme encore un dépôt de ferment, de ferment décomposé et de parenchyme divisé. on donne à ce dépôt le nom de Lie.

Telle est la composition du lie de Bière de Cidre et de Poiré.
mais celle du vin contient en outre une matière colorante, et beaucoup de Tartrate acidule de Potasse, ppté peu à peu par la combinaison de l'alcool formé avec l'eau qui le dissolvait.
Il ne faut cependant attribuer à cette seule cause la ppttation de tout le tartre qu'on trouve contre les parois des tonneaux; lorsque la pptation est commencée, il est probable qu'elle se continue aussi par affinité de surface.

108e Leçon

Après avoir parlé de la fermentation alcoolique en général; nous allons dire quelque chose de la manière dont on forme les différentes liqueurs vineuses qui en sont les produits.

Fermentation du Moût de Raisin.

Lorsque le raisin est mûr, on le cueillit on le réunit dans de grandes cuves où on l'écrase. le suc qui en sort est nommé Moût. On l'abandonne sur son marc pendant 3 ou quatre jours. on voit bientôt la liqueur former à la surface des bulles qui vont rapidement en augmentant; ces bulles soulèvent les débris solides du fruit et une écume contenant du ferment. cette écume et ces débris soulevés au dessus du liquide, forment ce qu'on nomme le Chapeau.
Peu à peu l'Effervescence cesse, et le Chapeau s'affaisse; alors on soutire dans des tonneaux le liquide qui déjà porte le nom de vin.
Comme nous l'avons dit dans la dernière séance, ce vin éprouve encore une fermentation insensible dans les

tonneaux et la lie se dépose.

Pour avoir du vin Blanc, au lieu de laisser fermenter le moût sur son marc, au moyen de quoi il se colore en Rouge en dissolvant la matière colorante de l'Epiderme du Raisin, on le soutire dès que le Raisin est écrasé, et on le fait laisse fermenter dans les tonneaux.

Pour obtenir les vins Blancs mousseux, on ferme très exactement le tonneau sur la fin de la fermentation; par ce moyen l'acide carbonique est forcé de se dissoudre dans le vin; il s'y dissout d'autant plus que la résistance qu'on oppose à son Echappement est plus forte et lorsque le vin en est saturé, la fermentation cesse. cela tient à la pression qu'il exerce sur les molécules de sucre et de ferment, pression qui s'oppose à la formation d'une nouvelle qté de Gaz.

Il en est de même de l'Eau qu'on ne peut faire bouillir dans la Marmite de Papin, et du carbonate de Chaux qu'on ne peut décomposer au feu le plus violent dans un tube de fer exactement fermé.

On peut rendre mousseux tous les vins, excepté ceux qui comme celui d'Espagne sont trop sucrés, parce que le ferment se trouve entièrement détruit dès les 1ers moments de la fermentation.

Du Cidre.

C'est le suc fermenté des pommes; on cueille les pommes mûres, on les met en tas au pied de l'arbre afin peut-être

l'y développer une plus grande qté de Sucre; en achevant la Maturité. on les Ecrase ensuite sur le pressoir, et on en retire le Suc.

On Délaye le marc dans une certaine qté d'Eau, et par une nouvelle pression on en retire un 2d Suc qu'on mêle avec le 1er. on les met alors en Tonneaux.

Le Poiré se fait de même avec les Poires.

Les Pommes et les poires contiennent très peu de ferment; la fermentation de leur Suc est très lente, et ne se trouve achevée qu'au bout de 3 ou 4 Mois.

De la Bière

La Bière est une autre boisson fermentée préparée avec l'orge.

On met l'orge en grains avec de l'Eau dans une cuve; on l'y laisse tremper 30 heures pour en attendrir la pellicule.

On étend l'orge trempée dans une Cave, de manière à en former une couche d'environ 18 Pouces. la Germination se développe. lorsque le germe a une ou deux lignes, on torréfie l'orge.

La Germination est Indispensable; elle développe dans l'orge un principe sucré; mais il faut l'arrêter à temps par la Torréfaction, car elle ne tarderait pas à détruire ce principe.

L'orge étant torréfiée, on en ôte le Germe et le Son, ensuite on la Moud.

On met l'orge moulue dans une grande cuve à double fond, on y ajoute de l'Eau, on Brasse fortement, on soutire la liqueur et on la fait évaporer dans de Grandes Chaudières.

Fermentation

Lorsqu'elle est convenablement rapprochée, on y met de la fleur de houblon ; après une légère Ebullition, on la passe et on la met dans une grande cuve avec un peu de levure pour en déterminer la fermentation.

Cette fermentation devient bientôt extrêmement vive et tumultueuse, et il se dépose une très grande q^té de ferment au bout de 24 ou 30 heures on met la Bière en tonneaux ; la fermentation se continue et donne lieu à une très grande quantité de Gaz acide carbonique qui se dissout dans le liquide, et le rend mousseux lorsqu'il a le contact de l'air l'Addition du houblon dans la Bière est Indispensable ; il contient un principe amer qui empêche le principe sucré de passer de suite à la fermentation acide ; on ne sait trop comment il agit, mais il est certain que le moût d'orge non houblonné mis à fermenter, ne produit que du vinaigre.

D'après les notions que nous avons données sur la fermentation on voit qu'une liqueur fermentée ne diffère de son Moût qu'en ce qu'elle ne contient presque plus de ferment et de Sucre, mais contient en place de l'alcool.

En Effet le Moût de Raisin contient de l'Eau, une matière muqueuse, du ferment, du Sucre, du tartre, et une matière colorante. dans le vin on retrouve les mêmes principes moins du ferment et du Sucre, et plus de l'alcool.

Il y a aussi une petite q^té d'acide acétique, car la fermentation acide succédant Immédiatement à la fermentation

alcoolique, il y a toujours une petite q^té d'alcool changée en acide acétique.

Le Cidre contient comme son moût, de l'Eau, de l'acide malique, un mucilage extrêmement abondant, très peu de ferment, un peu de sucre; il contient en outre de l'alcool et un peu d'acide acétique.

La Bière contient de l'Eau, le principe amer du houblon, une matière muqueuse, de l'alcool, et de l'acide acétique ainsi que le Cidre et le vin.

Les vins généreux sont ceux qui contiennent le moins d'acide acétique.

Il est difficile de bonifier les mauvais vins; on peut cependant en ajoutant du Sucre au moût avant la fermentation, leur donner plus de force; on peut aussi neutraliser leur acide au moyen de la craie.

Il faut se garder pour cette neutralisation d'employer aucun oxide Métallique, tel que celui de plomb, dont quelques personnes se servoient autrefois car on forme par ce moyen des Sels qui pour la plupart sont vénéneux.

Ce ne sont pas toujours les meilleurs vins qui sont les plus Spiritueux; ceux de Bourgogne les plus estimés ne donnent guère qu'un Quinzième de leur volume d'Eau de vie; tandis que quelques vins du Roussillon bien moins prisés, en donnent quelquefois moitié.

En Allemagne on fait un vin très agréable, dit-on, en faisant fermenter le Suc Sucré du Tronc de L'Erable (acer montanum).

Alcool

De L'alcool

Depuis très longtems on est dans l'usage de retirer le principe Spiritueux de toutes les liqueurs fermentées, mais il n'y a pas 10 ans qu'on employoit encore pour cela un procédé très long et très ~~embarrassant~~ dispendieux.

On se contentoit de distiller le vin dans de grands alambics de Cuivre munis d'un serpentin, on en obtenoit ~~ainsi~~ une eau de vie à 18° qui étoit versée dans le commerce.

lorsqu'on vouloit obtenir un esprit plus fort à 25°, on prenoit l'Eau de vie, et on la distilloit de la même manière. enfin pour l'avoir à 30, 36 et 40°, il falloit reprendre cet alcool encore deux ou trois fois, et lui faire subir ~~la même opération~~ de nouvelles distillations.

aujourd'hui on se sert des deux appareils distillatoires au moyen desquels on obtient de suite l'alcool au degré que l'on désire.

Le 1er de ces appareils a été inventé par Mr Adam; il est très compliqué, très dispendieux, mais il peut fournir six pièces d'Esprit par jour.

le second a été simplifié du 1er, par Mr Duportal; il est bien moins dispendieux et peut donner jusqu'à trois pièces d'Esprit par Jour.

Sans entrer dans aucun détail sur ces appareils, nous dirons seulement qu'on fait passer la vapeur qui s'élève du vin placé dans une cucurbite couverte, à travers une suite de vases en cuivre vides, qu'on peut à volonté rafraichir avec l'Eau. à la suite de ces vases on fait passer la vapeur dans deux serpentins dont le 1er est refroidi avec du vin ce qui procure une économie de Combustible.

et de temps, parce qu'on porte ce vin immédiatement après dans la Cucurbite. enfin on reçoit l'esprit dans un Tonneau.

L'alcool étant moins facile à condenser que l'Eau, on conçoit qu'il n'y aura que celle ci qui puisse se condenser dans les 2 premiers vases, surtout si on les laisse échauffer autant qu'ils peuvent l'être par les vapeurs; il se condense dans le 3e vase de l'alcool très foible, et par ce moyen on n'obtient dans le Tonneau que de l'alcool à 19 ou 20°.

lorsqu'on veut obtenir de l'alcool à 30°, on entoure le 3e vase en cuivre qui précède les serpentins, d'une couche d'Eau à laquelle qu'on ne laisse pas passer 25°; par ce moyen on condense dans ce vase une bien plus grande qté d'alcool aqueux, et ce que celui qui passe outre, est plus fort.

Pour avoir de l'alcool à 36, on ne laisse élever l'Eau du Réfrigérant qu'à 15°. enfin on conçoit qu'en entretenant encore cette Eau à une plus basse température, et en entourant également les 1ers vases d'Eau, l'alcool qui parviendrait jusque dans les Serpentins seroit encore plus Rectifié.

29e Leçon

Pour obtenir l'alcool autant privé d'Eau que possible, il faut le laisser pendant quelque tems en contact avec un corps très avide d'Eau et le distiller ensuite dans une cornue ou dans un petit alambic. il faut encore avoir le soin de séparer du reste les pre Portions qui sont les plus rectifiées. on emploie ordinairement pour cette opération un sel très déliquescent, comme le Muriate de Chaux ou Carbonate de Potasse.

Alcool
Propriétés

Propriétés

L'alcool le plus rectifié marque 43° à l'aréomètre de Baumé mais le meilleur moyen d'en connaître la pesanteur spécifique est de le peser dans un flacon contenant une qté d'Eau bien déterminée. c'est ainsi qu'on voit que sa pesanteur est à celle de l'Eau :: 778 : 1000.

Son odeur est forte et agréable, sa saveur chaude et piquante. il est Incolore, très volatil, et entre en ébullition vers le 66e Degré du thermomètre de Réaumur.

lorsqu'on le fait passer en vapeurs à travers un tube de verre extérieurement luté, et rouge de feu, il est ~~entièrement~~ décomposé + et changé presque entièrement en gaz hydrogène oxicarburé; car il ne se produit ni acide carbonique, ni acide acétique; il se dépose fort peu de charbon dans le tube, et il ne se condense que peu d'Eau dans un flacon adapté à cette fin entre le tube et la cuve pneumatique.

+ totalement

L'alcool exposé à l'air s'y affoiblit, parce qu'une partie de l'alcool pur se volatilise, et aussi parce qu'il absorbe de l'humidité.

L'alcool peut dissoudre le Phosphore et le Soufre; il les dissout plus à chaud qu'à froid, et ces corps peuvent cristalliser par Refroidissement. (?)
mais la qté de soufre qu'on peut unir à l'alcool par ce moyen est bien petite; voici un procédé au moyen duquel on peut en unir une plus grande qté.

On met le Soufre concassé au fond de la cucurbite d'un alambic de verre. on pose cette cucurbite sur un bain de Sable, on suspend au milieu un godet contenant de l'alcool et on recouvre le tout du Chapiteau.

On Chauffe; le Soufre se fond et se volatilise en même tems que l'alcool, qui à cause de sa position n'a pu s'échauffer plus vite; les vapeurs se rencontrent, se combinent, et le composé qui en résulte se condense dans le récipient.
Les deux dissolutions alcooliques de Soufre et de Phosphore sont pp̃tées par l'Eau.
L'alcool s'unit à l'Eau en toute proportion.
Tous les corps déliquescents ou qui ont une forte attraction pour l'Eau, en ont aussi une plus ou moins marquée pour l'alcool et peuvent s'y dissoudre; nous citerons la Potasse, la Soude, les muriates et les nitrates de chaux et de magnésie, l'acétate de Potasse et tous les sels metalliques au maximum solubles dans l'Eau. de tous les sels déliquescents, il n'y en a qu'un, le Phosphate de Potasse, qui ne soit pas soluble dans l'alcool.
Parmi les sels non déliquescents, il y en a plusieurs qui peuvent s'y dissoudre, et entr'autres le muriate de Strontiane qui lui communique, lorsqu'on le fait brûler, une flamme pourpre.
Comme nous l'avons vu aussi, la plupart des acides végétaux quoique non déliquescents, sont solubles dans l'alcool.
L'alcool dissout toutes les huiles essentielles, quelques huiles fixes, toutes les résines, quelques matières

Alcool

animales.

Il nous reste pour complétter son histoire, à parler de l'action qu'exerce sur lui les acides.

La réaction des acides sur l'alcool, donne naissance à des produits particuliers d'une odeur forte et suave, et d'une volatilité qui leur a valu le nom d'Ethers.

Les Ether les mieux connus jusqu'à présent sont les Ethers Sulfurique, Phosphorique, Nitrique, Muriatique et acétique on les désigne comme on peut s'en appercevoir par le nom de l'acide qui sert à les produire.

Ether Sulfurique

De l'Ether Sulfurique

Si on mèle dans une terrine, parties égales d'alcool très rectifié et d'acide Sulfurique concentré, ces deux corps se pénétreront s'uniront intimement, et il y aura un dégagement de calorique suffisant pour faire monter le Thermomètre presqu'au terme de l'eau bouillante. ~~cette température~~ il y a une autre portion d'alcool qui se volatilise, mais c'est tout, ~~et~~ ~~ce~~ ~~est~~ le mélange abandonné longtems à lui même n'éprouvera guère d'autre altération.

Si au lieu de faire ce mélange dans une terrine, on le fait ~~peu~~ ~~à~~ ~~peu~~ dans une cornue (peu à peu crainte de la casser) ~~et~~ si on place cette cornue sur un bain de sable déja chaud, qu'on y adapte une allonge, un serpentin, et un récipient et si on chauffe la cornue de manière à entretenir le liquide en Ebullition, on ~~verra~~ d'autres phénomènes ~~...~~ ~~lieu~~ auront lieu.

Il se formera bientôt des stries qui sillonneront

trop

les parois de la cornue et de l'alonge ; ces Stries sont de l'Ether qui se condense, coule et se rassemble au fond du flacon.

A mesure que l'Ether se forme, on voit le liquide de la cornue Brunir ; on continue de chauffer jusqu'à ce qu'on commence à appercevoir des vapeurs Blanches s'élever dans la cornue. ces vapeurs sont dues à de l'acide sulfureux et à une huile très âcre qui altèreroient l'Ether si on ne le retiroit pas à cette Epoque.

L'Ether ainsi obtenu n'est pas pur ; quelque précaution que l'on ait prise, il contient toujours un peu d'acide sulfureux et d'huile, et en outre il contient de l'Eau et de l'alcool.

Pour le purifier, on ajoute dans le flacon qui le contient une certaine qté de Potasse caustique dissout dans l'Eau. cette potasse s'empare de l'acide sulfureux, de l'huile, et retient même l'alcool ; après quelques Jours de maceration, on distille dans une cornue, ou dans un alambic au bain marie, et à une très douce chaleur.

Propriétés

ses Propriétés.

L'Ether sulfurique rectifié est extrêmement fluide, limpide et Incolore. il ne pèse que . son odeur est extrêmement forte et suave ; il se volatilise à 32° R. à la pression ordinaire de l'air ; mais c'est à cette pression seule qu'il doit son état liquide, car dans le tube barométrique il est gazeux à la Temperature ordinaire, et déprime le Mercure de 40 Centimètres.

Ether Sulfurique

L'Ether se décompose à la Chaleur rouge comme l'alcool, mais il dépose beaucoup plus de Charbon, et quant au reste se Change entièrement en gaz hydrogène oxi carburé.

Il s'enflamme même à une grande distance à l'aide d'un corps enflammé; si on expose une porcelaine à la flamme en un instant elle ~~sera~~ elle noircie, tandis qu'elle reste ~~[illegible]~~ nette lorsqu'on l'expose à la flamme de l'alcool.

Lorsqu'on fait brûler l'ether sur des sels, du soufre &c. la flamme devient verte et livide; cet effet tient seulement à ce que la combustion est moins rapide.

L'Ether n'a aucune action sur les corps combustibles.

Si on l'agite dans un flacon avec de l'Eau; par le repos celle ci tombera au fond, et l'Ether surnagera; néanmoins cette séparation n'est pas exacte, et l'Eau dissout un peu d'Ether comme l'Ether retient un peu d'Eau.

L'Ether n'a aucune action sur les acides non oxigénants, ~~les acides [illegible] action~~ sur les sels et sur les matières végétales des deux 1ères classes; mais parmi celles de la 3e il dissout les huiles volatiles, les Résines, le Caoutchouc, et surtout le camphre qui y disparoît avec une promptitude ~~extrême~~.

~~Revenons maintenant~~ à la formation de L'Ether. Si nous ~~faisons attention~~ à ce qui ~~se passe~~ s'est passé depuis que le liquide la ~~[illegible]~~ est entré en ébullition, jusqu'à l'apparition de vapeurs blanches, nous voyons que le liquide restant

contient très peu d'alcool, qu'il est fortement coloré, qu'il s'est fait un léger dépot de Charbon; enfin que l'acide de concentré qu'il étoit, est devenu étendu d'Eau.

Puisqu'il y a ~~de~~ de l'alcool décomposé, de l'Eau ~~de~~ formée, et du Charbon mis à nud; ~~cette~~ il ~~par~~ est naturel de penser, que l'acid. Sulfurique concentré, agit sur l'alcool, de la même manière que sur toutes les matières végétales, c'est à d. qu'il détermine une partie de son hydrogène et de son oxigène à s'unir dans la proportion propre à former de l'Eau, et qu'il ~~[illegible]~~ met par ce moyen une partie du carbone à nud.

~~L'alcool est donc décomposé~~ l'Equilibre des principes de l'alcool étant rompue, ~~ce qui est~~ ~~[illegible]~~ ~~se combine~~ dans ~~[illegible]~~ ~~particulière~~; le Charbon devenu prédominant se dépose en partie, et comme la température est plus élevée que celle qui est nécessaire à la volatilisation de l'alcool, il se forme avec le restant de ses principes, un corps plus volatil, qui est l'Ether.

Supposons à présent qu'après avoir retiré l'Ether à l'apparition des vapeurs blanches, on continue de chauffer la Cornue:

les vapeurs deviendront très denses, et il se condensera dans le Récipient de l'Eau chargée d'acide sulfureux, et surnagée par un liquide transparent, Jaune, d'une odeur et d'une saveur très irritantes et insupportables, auquel on avoit autrefois donné le nom d'huile douce de vin. ce liquide Jaune est encore de l'Ether, mais chargé d'une ~~[illegible]~~ grande qté d'huile et d'acide sulfureux; on peut le purifier au moyen de la potasse, comme le 1er obtenu.

Ether Sulfurique

Enfin en continuant toujours le feu, il se dégage une q^té très considérable d'un gaz nommé autrefois gaz oleifiant parce que par sa combustion, il dépose ~~de l'huile~~ ou forme de l'huile; c'est une espèce de gaz hydrogène oxi carburé très chargé de Carbone.

à mesure que ces phénomènes se passent, le liquide de la cornue s'epaissit et se Charbonne de plus en plus jusqu'à la fin, où il ne reste presque plus que de l'acide Sulfurique et du Charbon.

Il est encore facile d'expliquer ces différents produits.

nous avons vu ci dessus que les Effets produits jusqu'à l'apparition des vapeurs blanches, étoient la décomposition de l'alcool, la formation d'une certaine q^té d'Eau, la volatilisation de l'Ether, et la précipitation d'un peu de Charbon, le tout causé par l'attraction de l'acide Sulfurique pour l'Eau, et par la température plus élevée que celle qui est nécessaire à la volatilisation de l'alcool.

mais on conçoit que les phénomènes ne doivent pas continuer ainsi jusqu'à la fin, car l'attraction de l'acide pour l'Eau devient moindre, la q^té de Carbone augmente; et la Température s'élève.

Il doit donc ~~arriver~~ une époque (c'est lors de l'apparition des vapeurs Blanches) à laquelle l'acide Sulfurique doit laisser volatiliser une partie de l'Eau ~~de~~ formée, en même tems qu'une partie de lui même se trouve décomposée par le Charbon, et en même tems encore que l'acide Sulfurique restant continue de déterminer la décomposition du reste de l'alcool; ce qui forme 3 actions dont la 1ere produit de l'Eau, la 2de de l'acide Sulfureux et de l'acide carbonique, on peut être

des lors du gaz hydrogène oxicarburé, et la troisième de l'Ether, mais de l'Ether chargé d'huile c'est à dire d'un corps plus carboné que lui, et cela en raison de la grande q.té de carbone qui se trouve dans la cornue;

La même marche de Phénomènes continuant, il se produit de moins en moins d'Ether, tandis que les q.tés d'Eau, et d'acide sulfureux et d'huile vont en augmentant; et bientôt l'huile elle même fait place à un nouveau composé d'oxigène d'hydrogène et de carbone, qui est gazeux en raison de la température plus élevée du Mélange.

Enfin il arrive un point auquel, il n'existe plus d'alcool dans la cornue; une grande partie de l'Eau aussi a été volatilisée, de sorte que ce qui y reste est surtout formé d'acide sulfurique et de Charbon; ce mélange est très épais, il se boursoufle considérablement et il passeroit par le col de la cornue si on continuoit le feu. (1)

10.e Leçon

Ether Phosphorique

Ether Phosphorique

Cet ether se fait de même que le sulfurique avec l'acide Phosphorique très concentré et l'alcool, mais la manière dont il faut les mettre en contact est différente.

En Effet nous avons vu qu'en faisant un mélange d'acide sulfurique concentré et d'alcool, celui ci éprouvoit une grande condensation en s'unissant à l'acide sulfurique, et laissoit dégager beaucoup de Calorique.

nous avons vu aussi que quoique l'alcool fut volatilisable à 60°, le mélange d'alcool et d'acide sulfurique exigeoit pour entrer en Ebullition une température plus élevée que celle de l'Eau bte; l'alcool y est donc retenu par l'acide et

(1) Ce n'est pas tout à fait la, la théorie que nous a donné M.r Thénard de l'opération de l'Ether.

nous avons dit que c'étoit en partie à cette température plus élevée, qu'étoit due la formation d'un corps plus volatil que l'alcool.

Si au contraire on mêle de l'acide Phosphorique très concentré (autant qu'il peut l'être en conservant l'état liquide) avec de l'alcool, il n'y aura aucune combinaison, aucun dégagement de calorique, l'acide se portera au fond du vase et l'alcool le surnagera. (?)

Si ~~maintenant~~ on suppose ces deux corps dans une cornue et qu'on les chauffe, n'est il pas évident que l'acide Phosphorique communiquera son calorique à l'alcool qui se trouve isolé à sa surface, et que celui ci une fois parvenu à 60° se volatilisera et que par conséquent ne pouvant être élevé à une température plus ~~haute~~ que celle necessaire à sa volatilisation, il ne pourra se former d'ether ? (1) au moins s'il s'en forme ce ne sera que en très petite q.té, et seulement au point de contact des deux couches de liquide.

Il faut donc pour étherifier l'alcool au moyen de l'acide Phosphorique trouver le moyen de mettre ces deux corps en contact à une température beaucoup plus élevée.

on y parvient en mettant l'acide Phosphorique seul dans une cornue de verre tubulée, et disposant le reste de l'appareil comme pour ~~celle~~ de l'Ether Sulfurique ; seulement à la tubulure de la cornue on ajuste et on mastique un robinet surmonté

(1) il est probable même que la température necessaire à la formation de l'Ether Phosphorique doit être plus élevée que celle ~~necessaire~~ qui est propre à la formation de l'Ether Sulfurique ; l'acide Phosphorique ayant moins d'attraction pour l'Eau que le Sulfurique

207

d'un Entonnoir ~~assez~~ et terminé Inférieurement par un tube qui plonge presqu'au fond de l'acide.

L'appareil disposé, on Chauffe la cornue, et lorsqu'on juge qu'elle est élevée à une température plus haute que 100°, on y fait tomber par l'Entonnoir et peu à peu de l'alcool très Rectifié.

Cet alcool reduit en vapeur dans le tube, force bientôt l'acide et traverse toute Sa masse pour parvenir à Sa Surface; mais déja il a cessé d'être alcool, et a été changé en Ether.

La formation de cet Ether ~~Scapolique~~ comme celle de l'Ether Sulfurique; L'alcool se trouve très divisé et à une haute température en contact avec un acide qui a une grande attraction pour l'Eau; il se forme donc de l'Eau, il se dépose un peu de Charbon, et il se forme un corps plus volatil que l'alcool.

L'Ether Phosphorique lorsqu'il est rectifié jouit des mêmes propriétés que l'Ether Sulfurique, et comme il est aussi formé des mêmes principes probablement dans de semblables proportions nous ne nous y arrêterons pas davantage.

Il n'en est pas de même des trois ethers dont il nous reste à parler; en Effet les principes des ~~de~~ acides Sulfurique et Phosphorique ne concourent en rien à la formation de l'Ether, tandis que ceux des acides nitrique muriatique et acétique concourent en tout ou en partie à la formation des Ethers que ces acides ~~[illegible]~~ nous procurent.

aussi ces Ethers ont ils des propriétés differentes les uns des autres, et bien differentes aussi de celles des Ethers Sulfurique et Phosphorique.

Ether Nitrique

Ether Nitrique

Cest de tous les ethers celui sur lequel on a le plus travaillé et malgré cela c'est le moins connu.

Sans nous arrêter au grand nombre de Procédés qu'on a donné pour le faire, nous allons décrire celui qui nous paroit mériter la préférence. ce Procédé consiste à mettre l'acide pas trop concentré, en contact avec l'alcool, et à chauffer avec beaucoup de Précaution, car ~~est~~ l'Ether nitrique est de tous les Ethers celui qui est le plus difficile à recueillir, à cause de l'action extrêmement violente de l'acide sur l'alcool.

Il faut pour agir avec sécurité, ne pas opérer sur plus de 2 livres de mélange fait à P.E. il convient d'employer de l'alcool à 36°, et alors il ne faut pas que l'acide nitrique en ait plus de 32. on en fait le mélange dans la Cornue, il ~~ne~~ se dégage ~~peu~~ peu de Calorique.

On a préalablement adapté à la cornue (posée simplement sur un triangle au dessus x ~~...~~), une alonge et un ballon ~~qui...~~ dont la Capacité modère lélasticité des vapeurs et retarde leur marche; et à la suite de ce Ballon, au moyen de tubes communiquants une suite de quatre à 5 Petits flacons dans chacun des quels on a mis une solution saturée de muriate de Soude, ... et qu'on a entouré d'un bain de Glace et de Sel.

x d'un fourneau)

On met dans les flacons de l'Eau saturée de sel, afin qu'elle ne gèle pas, car on conçoit que cela arriveroit sans cette précaution, en raison du mélange refrigérant, et alors les vapeurs n'ayant plus d'issue, l'appareil

Eclateroit.

au dernier flacon on adapte un tube qui va se rendre dans une cuve à Eau.

On chauffe la cornue très doucement, et dès que le liquide qui y est contenu commence à frémir, on retire le feu et on jette de l'Eau froide sur la cornue afin de ralentir l'Ébullition.

Cette aspersion d'Eau sur la cornue est nécessaire, car une fois que l'action de l'acide sur l'alcool est déterminée, elle cause par elle même un dégagement de calorique si considérable, que la rapidité du dégagement des gaz qui s'en suivroit, si on n'y mettoit obstacle, feroit rompre les vaisseaux.

L'Ether se condense dans les flacons; comme on le voit, la rapidité avec laquelle il se forme en exige un grand nombre.

Ce qui rend encore sa condensation plus difficile, c'est que avec lui se dégage une très grande q^té de gaz qui par la force de dissolution qu'ils exercent sur lui, tendent à lui faire garder l'État gazeux.

Quelque soit même le nombre des flacons, il est Impossible d'obtenir les Gaz entièrement privés d'Ether, et il en retiennent toujours assez, pour être Inflammables.

Lorsque l'opération est terminée, on réunit la liqueur de tous les flacons dans un grand Entonnoir de verre; l'Ether se rassemble à la surface, la dissolution saline gagne le fond; on la soutire.

On rectifie l'Ether en le distillant dans une cornue à laquelle on adapte simplement un petit recipient plongeant dans de la Glace. on chauffe très modérément l'Ether se volatilise et se condense facilement dans le ballon.

On voit quelle différence apporte à la condensation de l'Ether la présence d'un corps gazeux. ici il n'y en a pas, et l'Ether se condense presque sans perte. dans la 1ère Opération une longue suite de flacons plongés dans un mélange réfrigérant, ne peut empecher qu'on n'en perde beaucoup.

L'Ether ainsi rectifié contient encore de l'acide nitreux et de l'acide acétique(?), on le met avec de la chaux dans un flacon que l'on bouche et que l'on renverse sur son Bouchon. on le garde ainsi dans un lieu frais et obscur.

Propriétés.

L'Ether nitrique est un liquide incolore, extrêmement mobile, d'une odeur très forte particulière, qui affoiblie a quelque analogie avec celle des Pommes Pourries.

il entre en Ebullition à 21° du thermomètre, et à la pression ordinaire de l'air, qui équivaut à 76 centimètres de Mercure dans le tube Barométrique. Si cette pression n'existoit pas, il seroit gazeux à la temperature habituelle. pour le montrer, on prend un tube barométrique que l'on remplit à quelques lignes près de mercure et qu'on achève de remplir avec de l'Ether nitrique; on le bouche avec le doigt et on le renverse verticalement au dessus d'une cuve à mercure à peine l'Ether est il arrivé au haut du tube, que par ce moyen la pression de l'atmosphère étant nulle sur lui, il entre en ébullition, le gaz se forme, et repousse le mercure. mais en déprimant ainsi le mercure, il est

211

quil rétablit d'autant la pression de l'air, de sorte quil arrive au point auquel cette pression* se trouvant égale à la force d'Elasticité de l'Ether*, le mercure cesse de descendre. ~~Plus l'Ether est volatil~~ il est visible aussi que plus la vapeur d'Ether ~~sera~~ est Elastique, plus le mercure descendra; de sorte quon peut ~~on peut~~ prendre le nombre de Centimètres dont le mercure aura descendu, pour representer la force d'elasticité de l'Ether.

plus le poids de la colonne restante

C'est ainsi quon peut voir que l'Ether nitrique est beaucoup plus volatil que l'Ether sulfurique, car il déprime le mercure de 73 centimètres, cequi equivaut presque à la pression de ~~l'Ether~~ l'atmosphère; tandis que l'Ether sulfurique ne le fait guère descendre que de 36 à 40 centimètres, au dessous de son niveau ordinaire. ~~[illegible]~~;

Cette grande tendance de l'Ether nitrique à devenir Gazeux, fait quil bout et disparoit en un Instant sur la main. il ~~[illegible]~~ bout aussi lorsquaprès avoir tenu quelque tems le flacon qui le contient dans la main, on l'ouvre à l'air.

L'Ether nitrique abandonné à lui même dans des flacons pleins et bien bouchés, devient acide. ~~il éprouve cet Effet plus promptement~~ il éprouve le même effet à l'air. c'est de l'acide nitreux qui se forme, soit quà la longue il se sépare du principe spiritueux, soit que par le tems, l'azote réagisse sur l'oxigène, et lui donne naissance.

Cette acidification à lieu presque de suite par l'Intermède de l'Eau; ainsi lorsquon agite de l'Ether nitrique avec de l'Eau, le liquide acquiert de suite la propriété de rougir le Tournesol.

Ether Nitrique

Elle a également lieu très promptement au moyen d'une dissolution de Potasse, et il se forme du nitrite de Potasse.

tous ces faits nous prouvent que l'Ether nitrique ne ressemble en rien à l'Ether Sulfurique. celui ci est formé d'hydrogène d'oxigène et de carbone, et aucun des principes de l'acide Sulfurique ~~[illegible]~~ n'entre dans sa composition; l'Ether nitrique au contraire contient évidement de l'acide nitreux, ou au moins ses principes. il donne à l'analyse

carbone	28, 65
azote	14, 49
hydrogène	8, 54
oxigène	48, 52
	100, 00

mais jusqu'à présent on ne peut décider si l'azote y existe à l'Etat d'acide nitreux combiné à un composé végétal analogue à l'alcool ou à l'Ether, ou si cet azote y existe combiné par une attraction quaternaire aux trois autres principes, comme cela a lieu dans les matières animales.

Voici la composition de l'alcool et de l'Ether Sulfurique.

100 P. d'alcool contiennent { Carbone ... 43, oxigène .. 40, hydrogène - 17 } ou { Carbone - - 43; hydrogène et oxig. dans les proportions de l'Eau 45, 45; hydrogène en excès - - 11, 55 }

100. P. d'Ether contiennent { Carbone - 58, oxigène - 20, hydrogène 22 } ou { Carbone - - - 58; hydrogène et oxigène dans les proportions de l'Eau } 22, 72; hydrogène en Excès 19, 28 }

L'opération qui donne l'Ether nitrique est une des plus compliquées de la Chimie par la multiplicité de ses produits, et une des moins connues quant à sa Théorie.

Outre l'Ether nitrique, elle donne naissance à beaucoup d'Eau, et à beaucoup d'acide Carbonique, et à un peu d'acide acétique; viennent ensuite tous les produits de la désoxigénation de l'acide nitrique, l'acide nitreux, le gaz nitreux, de l'azote en petite qté, et l'oxide d'azote en grande qté. ~~il y a aussi un peu de Charbon mis à nud dans la cornue~~, (?) Enfin lorsqu'on ~~evapore~~ évapore le ~~prod~~ liquide restant presqu'à siccité, on en obtient de l'acide Malique et de l'acide oxalique.

(?) il n'y a pas de charbon de mis à nud.

Nous n'entreprendrons pas de donner une théorie rigoureuse de la formation de tous ces produits. nous dirons seulement:

1° qu'il est évident ~~qu'elle~~ qu'une ~~grande~~ partie de l'acide nitrique se trouve décomposée par une partie de l'alcool et que c'est à cette action qu'on doit attribuer la formation de l'Eau, de l'acide carbonique, de l'acide acétique et des divers Combinaisons non saturées de l'azote avec l'oxigène.

2° qu'il est probable que l'acide nitreux provenant de la décomposition de l'acide nitrique se combine à l'alcool non encore décomposé et forme de l'Ether.

[...]e Leçon

[É]ther Muriatique

Ether Muriatique.

Cet Ether se fait en mettant en contact de l'acide Muriatique et de l'alcool et en élevant la température du mélange.

On peut faire ce mélange de deux manières; soit en mêlant parties égales d'alcool et d'acide tous deux à l'état liquide et le plus concentrés possible; soit en faisant passer du

Ether Muriatiqué

gaz acide Muriatique dans de l'alcool très rectifié jusqu'à saturation.

Le Mélange fait d'une manière ou de l'autre, on l'introduit dans une cornue à la quelle on adapte un tube plongeant au fond d'un flacon à 2 tubulures au tiers rempli d'Eau; de ce flacon part un second tube qui va plonger jusqu'au fond d'un autre flacon très alongé qu'on laisse vide et qu'on entoure d'un mélange de sel et de Glace. enfin de ce 2ᵈ flacon on fait partir un tube, communiquant avec une Cloche placée sur une cuve pneumatique.

On chauffe la Cornue, et on entretient la liqueur en Ebullition; il s'en dégage de l'Eau, de l'alcool, de l'acide muriatique et de l'Ether; l'Eau du 1ᵉʳ flacon retient les trois pers, l'Ether seul ne s'y dissout pas et vient se condenser dans le 2ᵈ flacon.

Propriétés.

L'Ether Muriatique est un corps qui reste liquide au plus grand froid artificiel que nous puissions produire. Son odeur est très forte, mais affoiblie elle devient agréable. il est Incolore et extrêmement Mobile. il pèse 0,874. il est par conséquent plus pésant que l'alcool.

Néanmoins il est beaucoup plus volatil que l'Ether Sulfurique car à la pression ordinaire de l'air une température de +11 suffit pour le convertir en gaz, et Introduit dans le tube barométrique, il en chasse entièrement le mercure. c'est un très bon moyen pour l'obtenir à l'Etat gazeux de G...

G

Ce gaz est très pésant, il pèse 2,219. l'air pésant 1,000

L'Ether muriatique est un peu soluble dans l'eau; il lui communique une saveur fraiche assez agréable.

Liquide ou gazeux, il n'a aucune action sur la teinture de Tournesol, ni sur le nitrate d'argent; il ne contient donc pas d'acide muriatique libre.

à la longue, les alcalis le décomposent, se changent en muriates, et en dégagent de l'alcool.

Si on fait brûler de l'Ether Muriatique dans une longue éprouvette, il s'y développera une forte odeur d'acide Muriatique; si on y verse de la teinture de tournesol, elle rougira de suite; si on y verse du Nitrate d'argent, il sera décomposé.

Il est donc évident que l'Ether muriatique produit de l'acide muriatique par sa combustion, et que cet acide y existe combiné à l'Etat d'acide ou à l'Etat de ses principes; lorsqu'on brûle l'Ether, l'alcool se brûle, l'acide est mis à nud.

Ce qui prouve encore que l'Ether muriatique est un composé d'acide Muriatique et d'alcool, ou si on veut des principes de ces deux corps, c'est qu'on peut distiller jusqu'à siccité le liquide de la Cornue et le convertir entièrement en Eau, en Alcool, et acide Muriatique qui restent dans le 1er flacon, et en Ether qui se condense dans le 2d. il ne se dépose pas un atome de Charbon dans la cornue, et il ne se dégage que de l'air par le dernier tube.

Ether Muriatique

l'alcool et l'acide muriatique se combinent donc entièrement.

On peut obtenir un Ether Muriatique très analogue à celui dont nous venons de Parler, en ~~mettant en Contact et~~ distillant ensemble de l'alcool très rectifié et des Muriates métalliques, tels que ceux d'antimoine, de Bismuth et d'Etain surtout lorsqu'ils sont avec excès d'acide. c'est toujours en raison de cet excès d'acide qu'ils servent à éthérifier l'alcool.

On se sert ordinairement du muriate d'Etain fumant. l'Ether qu'on en obtient n'est volatil qu'à + 12°. mais cette différence d'avec l'autre peut venir de quelque Circonstance Indépendante de sa nature.

112e Leçon

Ether Acétique

De L'Ether acétique

On a deux Procédés pour obtenir cet Ether.

le plus anciennement employé consiste à mettre parties égales d'alcool et d'acide acétique le plus concentrés possible dans une cornue, à Chauffer de manière ~~à~~ entretenir la liqueur en Ebullition, et à condenser les vapeurs dans un Récipient entouré d'Eau froide ou de glace.

Mais en examinant le produit de cette opération, on voit qu'il ne contient encore que très peu d'Ether; on recohobe donc et on distille de nouveau.

l'acide acétique n'agissant que très lentement sur l'alcool, le produit de la 2de Distillation est encore bien loin d'être de l'Ether pur. enfin on est obligé de recohober 5 à 6 fois, et encore après cela, il faut rectifier l'Ether.

obtenu sur un alcali, afin d'en separer l'acide et l'alcool non combinés.
Comme l'Ether Muriatique, l'Ether acétique est donc une combinaison entière de l'alcool avec l'acide qui sert à le former, ou est une combinaison des principes de ces deux corps.
ce qui le prouve, c'est qu'il ne se dépose rien dans la cornue, il ne se dégage aucun gaz et le poids de l'Ether obtenu joint à celui du liquide restant dans la cornue égale les poids réunis de l'alcool et de l'acide employés.
Le Second Procédé pour obtenir l'Ether acétique consiste à Introduire dans une cornue 30 Parties d'alcool, 20 Parties d'acide acétique, et 5 Parties d'acide Sulfurique, tous les trois autant privés d'Eau que possible. on Chauffe; à une Chaleur peu Elevée le liquide entre en Ebullition; on en retire 40 Parties que l'on condense dans un récipient entouré de Glace.
ce produit est de l'Ether presque pur.
Il Suffit au moyen de cette Seule opération de le mettre dans un flacon avec un peu de Potasse caustique, d'agiter, de le laisser déposer et de le décanter. il est alors autant pur que possible.
Propriétés.
L'Ether acétique a une odeur très remarquable, elle est forte, Etherée, et mêlée de celle de l'acide acétique sans en avoir le piquant. il pèse 0,866, entre en Ebullition à 58°R., est très Inflammable, et produit par sa combustion de l'acide acétique.

Ether Acetique

Il est beaucoup plus soluble dans l'Eau que les autres Ethers 20 parties d'Eau en dissolvent 3. lorsque dans cet état de dissolution on lui présente de la Potasse, il est de suite décomposé en acide acétique qui se combine à l'alcali, et en alcool qu'on peut retirer par la Distillation.

La question à présent, est de savoir comment agit l'acide sulfurique dans le dernier procédé que nous avons donné pour préparer l'Ether acétique. Forme-t-il de l'Ether sulfurique? non certainement car la température à laquelle bout le mélange, n'étant pas supérieure à celle nécessaire à la volatilisation de l'alcool, celui ci ne peut être décomposé d'ailleurs l'acide sulfurique se trouve saturé d'Eau au moyen de celle contenue dans l'acide acétique. les deux conditions nécessaires à la formation de l'Ether sulfurique n'ayant pas lieu, cet Ether ne peut se former

L'acide sulfurique agit-il en concentrant l'acide acétique non, car nous verrons bientôt qu'en répétant la même opération avec un acide végétal privé d'Eau l'effet est le même ou du moins très analogue.

Est-ce donc en condensant l'Eau de l'alcool, cela n'est pas probable, car on emploie de l'alcool extrêmement rectifié et comme nous venons de le dire l'attraction de l'acide sulfurique pour l'Eau doit être satisfaite au moyen de celle de l'acide acétique

Comment donc expliquer l'action de l'acide sulfurique il est probable qu'il agit en condensant les molécules

de l'alcool lui même, en contractant avec lui une sorte de combinaison qui tend à détruire la force qui réunit ses principes (1). de sorte que ces principes se présentant ainsi presque désunis aux principes de l'acide acétique, ils s'y combinent bien plus facilement que si elles n'avaient pas éprouvé cette espèce de désunion.

Cette théorie nous conduit à admettre que l'éther acétique est un composé non d'alcool et d'acide, mais des principes de ces deux corps.

de sorte que lorsqu'on lui présente un alcali, corps qui a une très grande tendance à se combiner aux acides; cet alcali réunit les principes de l'acide acétique dans les proportions qui lui sont propres, et d'autant plus facilement que les proportions qui restent de ces principes peuvent donner naissance à un autre corps qui est l'alcool.

Quelqu'impossible qu'il paraisse de pouvoir décider si dans un corps composé de deux autres, ceux ci y existent dans l'état qui leur est propre, ou s'ils y existent en principes, cependant cette dernière opinion va devenir très probable, au moyen des faits que nous allons rapporter.

tion des Acides gétaux sur l'Alcool.

Si on met dans une cornue de l'alcool avec un acide végétal qui y soit soluble, si on y adapte un récipient, et si on chauffe jusqu'à la dissolution de l'acide; on obtiendra dans le récipient, ~~pa~~ de l'alcool pur ou chargé d'acide, suivant que l'acide ~~est~~ n'est pas ou est volatil; et il restera dans la cornue un liquide alcoolique rougissant le

(1) voyez la note à la fin de la Chimie végétale.

tournesol ; dans ce liquide l'alcool et l'acide jouissent de leurs propriétés respectives, ils y sont donc à l'état d'alcool et d'acide.

Tous les acides végétaux traités de la même manière avec de l'alcool, ne présentent pas un effet différent, ils ne peuvent faire disparoître l'alcool en disparoissant eux mêmes.

Si au lieu d'agir ainsi, on chauffe dans une cornue un acide végétal, prenons l'acide benzoïque pour exemple, avec le double de son poids d'alcool, et le 5e d'acide sulfurique tous deux très concentrés, l'effet sera bien différent.

On obtiendra dans le récipient un liquide incolore qui est de l'alcool, au fond se trouvera un autre liquide coloré ayant une apparence huileuse ; ~~dans la cornue il restera~~ il restera dans la cornue un liquide coloré alcoolique et acide, lequel étendu d'eau se troublera, et laissera précipiter une matière huileuse entièrement semblable a celle obtenue dans le récipient.

Cette matière huileuse est insoluble dans l'eau ; elle est soluble dans l'alcool, et ne rougit pas le papier de tournesol, la baryte n'y indique aucune trace d'acide sulfurique ; la potasse la décompose et la fait disparoître entièrement ; au bout de quelque temps, on obtient pour résultats du benzoate de potasse et de l'alcool.

Cette matière est donc composée d'alcool et d'acide benzoïque. l'acide sulfurique qui a servi a en déterminer la formation, n'entre pour rien dans sa ~~formation~~ composition.

Mais si cette substance huileuse est un composé

d'acide Benzoïque et d'alcool seulement, d'où vient la grande différence que l'on trouve entre ses propriétés, et celles du composé d'acide Benzoïque et d'alcool, obtenu sans l'Intermède de l'acide Sulfurique?

Dira-t-on que cette différence tient à ce que l'une contient outre l'acide Benzoïque et l'alcool, l'Eau dont celui-ci n'est jamais privé; tandis que l'autre formée avec l'alcool entièrement déflegmé par l'acide* n'en contient point du tout?

* Sulfurique

On ne peut le dire, car lorsque pour obtenir cette matière huileuse tenue en dissolution dans le liquide de la cornue, on y ajoute de l'Eau; si la formation de cette matière n'étoit due qu'à la fixation de l'Eau de l'alcool par l'acide Sulfurique, n'est-il pas évident qu'en rendant à cet alcool l'Eau qui lui étoit enlevée, cette matière seroit décomposée, ou du moins cesseroit de différer du liquide obtenu sans l'Intermède de l'acide Sulfurique. et c'est au contraire ainsi qu'on la précipite.

D'ailleurs cette matière est soluble dans l'alcool. ainsi dissoute elle ~~[illegible]~~ retrouveroit évidemment l'Eau qui lui manquoit et cette dissolution ne devroit différer en rien de celle que l'on obtient directement avec l'alcool et l'acide Benzoïque; Cependant cette dernière liqueur est acide et l'Eau en précipite un nombre infini de petits Cristaux d'acide Benzoïque; l'autre n'est nullement acide, et étendue d'Eau elle laisse précipiter rien de l'acide Benzoïque; mais cette même matière huileuse

La différence qui existe entre ces deux composés d'alcool et d'acide Benzoïque, est donc indépendante de la présence ou de l'absence de l'eau; elle ne peut tenir qu'à la différente manière dont ces deux corps sont combinés. mais dans celui fait sans l'intermède de l'acide sulfurique, ils y sont évidemment à l'Etat d'alcool et d'acide Benzoïque ~~il faut donc que~~ puisque ces deux corps y jouissent encore de leurs propriétés respectives; il faut donc que dans l'autre ils soient dans un état différent, et on n'en peut supposer d'autre, qu'en supposant qu'ils y sont à l'Etat de leurs principes.

Si maintenant nous comparons la formation de cette matière huileuse, avec celle de l'Ether acétique, nous verrons que les ~~deux espèces~~ circonstances sont les mêmes, et qu'ainsi que ces deux liquides sont semblablement composés et ont des propriétés analogues. la seule différence qu'il y ait quant à cela, entre l'acide acétique et tous les autres acides végétaux, c'est qu'il est le seul qui puisse se combiner ~~directement~~ intimement à l'alcool sans intermède. L'acide sulfurique n'entre donc pour rien dans la formation de l'Ether acétique; il ne fait que mettre les principes de l'alcool en état de se combiner plus facilement avec ceux de l'acide acétique. et l'Ether acétique est un composé d'hydrogène de Carbone et d'oxigène dans les proportions nécessaires pour

former une certaine qté d'alcool et une certaine qté d'acide acétique.

Si de l'Ether acétique nous remontons à l'Ether muriatique qui a avec lui une si grande analogie, et de celui ci à l'Ether nitrique, nous serons en droit de conclure que ces deux Ethers resultent de la combinaison des principes de l'alcool avec ceux de l'acide qu'ils contiennent.

Action de l'acide Muriatique oxigéné sur l'alcool.

Autrefois on admettoit, mais seulement par hypothèse, un Ether muriatique oxigéné. ~~[illegible]~~ Ensuite lorsqu'on connut mieux la manière d'agir de l'acide muriatique oxigéné, et qu'on vit qu'il ne pouvoit se trouver en contact avec une matière végétale, sans être desoxigéné, on crut qu'il oxigénoit l'alcool, et s'y combinoit ensuite. on a même avancé que c'étoit la seule manière d'obtenir l'Ether muriatique.

voici jusqu'à quel point cette croyance étoit fondée; en faisant passer, même à froid, du gaz acide muriatique oxigéné à travers de l'alcool très rectifiée (et en faisant passer un excès) l'alcool se décompose peu à peu et entièrement; il se forme de l'Eau, il se dégage du gaz acide carbonique, il se dépose du charbon; enfin on trouve dans le reste une matière huileuse, colorée, insoluble dans l'Eau, d'une saveur fraiche analogue à celle de la menthe, volatile, et pouvant s'obtenir incolore par la distillation.

C'étoit ce liquide qu'on avoit pris pour de l'Ether muriatique; ~~[illegible]~~ il contient bien comme lui de l'acide

muriatique, mais il en diffère en ce que cet acide au lieu d'être uni à de l'alcool, l'est à un corps résultant de la décomposition de cet alcool. et qu'on peut le désigner sous le nom d'alcool altéré.

L'acide muriatique y tient fortement.

L'alcool n'est pas le seul produit végétal qui puisse se combiner aux acides. les huiles et le Camphre s'y combinent aussi.

les huiles essentielles surtout ont la propriété de former avec le Gaz acide muriatique des composés particuliers.

Cent Grammes d'huile Rectifiée de Térébenthine absorbent 30 grammes de gaz acide Muriatique; on en obtient pour produits 20 grammes d'un liquide chargé de beaucoup de Cristaux, et 110 grammes d'une substance blanche, ~~[illegible]~~ Cristalline, grenue, volatile, d'une odeur très camphrée, et nommée pour cela <u>Camphre artificiel</u>.

Trente deux grammes d'huile de lavande absorbent 22 grammes d'acide muriatique. il en resulte un composé liquide, noirâtre et acide.

Vingt six grammes d'huile de Citron, absorbent jusqu'à 22 grammes d'acide Muriatique. le liquide se colore en brun très foncé comme le précédent.

[illegible]e Leçon
§
[F]ermentation
Acide

De la Fermentation acide.

La fermentation acide ou acéteuse est celle qui s'exerce sur les corps primitivement sucré, et qui ont déjà subi la fermentation alcoolique.

Deux conditions sont indispensables à la fermentation acide, le contact de l'air et une température de 15 à 25°.

la fermentation acide n'est donc pas comme la fermentation alcoolique, un mouvement intestin produit par la réaction d'une partie des Elements du corps qui y est soumis sur l'autre; dans la fermentation acide, l'altération des éléments n'est que successive, et n'a lieu que par le contact de l'air.

Si on examine ce ce qu'a éprouvé une liqueur qui a subi la fermentation acide, et nous prendrons le vin pour premier exemple, on voit que tous ces principes sont sensiblement restés les mêmes, excepté l'alcool qui a disparu, et qui a été remplacé par un acide qui est toujours l'acide acétique. cet acide doit donc provenir de l'altération de l'alcool par l'air, et il est probable que c'est en faisant perdre à l'alcool de l'hydrogène et du carbone, que l'air le change en acide acétique.

Le vin ainsi acidifié ou aigri porte le nom de <u>Vinaigre.</u>

ce Nom a ensuite été appliqué aux liqueurs analogues obtenues avec la Bière et le Cidre.

Ce qui confirme la théorie que nous donnons de la fermentation acide du vin, c'est que plus il contient d'alcool, plus le vinaigre qu'il fournit est fort.

La théorie de l'acétification de la Bière et du Cidre est

Fermentation Acide

moins connue; ces deux Boissons contiennent très peu d'alcool par rapport au vin, et néanmoins elles peuvent donner un vinaigre presqu'aussi fort.

Si on réfléchit qu'elles contiennent beaucoup d'une matière peu connue que l'on croit analogue au muqueux, on pourra croire que dans la fermentation acide de ces Boissons; (non dans celle du vin qui ne contient pas de matière analogue) il n'y a pas que l'alcool qui soit transformé en acide acétique; cette question quoique facile à résoudre n'est pas encore résolue.

L'analyse que nous avons dernièrement faite de l'acide acétique prouve qu'il est de tous les acides végétaux le moins oxigéné: il contient.

Carbone — 50,224		ou	Carbone ————	50,224
oxigène — 40,147			oxigène et hydrogène dans les pp^tions de l'Eau	46,911
hydrogène — 5,629			oxigène en Excès - - -	2,865
100,000				100,000

d'où il ne contient pas trois centièmes d'oxigène en excès sur la q^té necessaire à saturer l'hydrogène: ce qui rend facile à concevoir pourquoi l'acide acétique se forme de préférence à toute autre, dans toutes les altérations que l'on fait subir aux matières végétales.

Du Vinaigre.

L'art de transformer le vin en vinaigre est très simple; on fait construire de longues Etuves dont on entretient la température entre 20 et 25°. on dispose ~~[illegible]~~ dans cette Etuve une suite de tonneaux dont on laisse la bonde

ouverte, et qu'on a percé latéralement d'un trou à la partie supérieure, afin d'y faciliter le renouvellement de l'air. on emplit ces tonneaux aux deux tiers de bon vin; tous les 8 à 10 jours on change le vin de tonneau, peut être parceque cela renouvelle mieux l'air qu'en l'agitant, et au bout de 25 à 30 jours l'opération est terminée. c'est l'habitude qui apprend à connoître en le goûtant, quand le vin est autant aigri que possible; il ne faut pas dépasser ce terme, car l'air continueroit à agir sur le vinaigre, le détruiroit.

Les vinaigres sont blancs ou rouges selon la couleur du vin; ils ne diffèrent du vin qu'en ce qu'ils contiennent beaucoup d'acide et peu d'alcool, tandis que le vin contient très peu d'acide et beaucoup d'alcool. on trouve donc dans le vinaigre du Principe colorant, du principe muqueux et du Tartrate acidule de Potasse.

Acide Acétique

De l'acide acétique.

Pour retirer l'acide acétique du vinaigre on soumet celui ci à une distillation ménagée; si on la poussoit trop loin, le produit prendroit une odeur Empyreumatique.

Dans cette distillation, l'Eau entraine l'acide l'acide acétique, et avec lui un peu de la Matière muqueuse. au commencement il passe aussi un peu d'alcool.

L'acide acétique n'est pas tout à fait aussi volatil que l'Eau; le résidu de la distillation est extrêmement acide, et l'acide que l'on obtient dans le récipient est très étendu d'Eau.

Pour le concentrer on pourroit le chauffer modérément dans un alambic, et rejetter les premières portions qui distilleroient.

On pourroit ensuite l'exposer à une température inférieure à celle de la Glace. l'Eau se congeleroit, le liquide restant seroit de l'acide acétique plus concentré.

Ce moyen est long, couteux et ne donne pas l'acide acétique aussi concentré qu'on peut le désirer. il faut absolument pour l'avoir en cet état, le combiner à une base salifiable, l'amener à l'état sec et décomposer l'acétate formé par l'acide sulfurique. il faut ménager le feu sur la fin de l'opération, car on dégageroit de l'acide sulfureux.

C'est probablement par un moyen semblable que MM Mollerat rectifient l'acide acétique qu'ils obtiennent de la decomposition du Bois au feu.

Cet acide est chargé d'une huile empyreumatique très colorée, et il est coloré lui même. il est probable qu'ils le combinent à la Chaux, passent la liqueur et la font évaporer à siccité. ils doivent alors chauffer assez fortement l'acétate de Chaux pour charbonner l'huile, le faire redissoudre et dessecher une seconde fois, pour ensuite le decomposer dans une cornue par l'acide sulfurique.

Le Procédé estimé le meilleur jusqu'ici pour obtenir l'acide acétique le plus concentré, consiste à prendre de l'acétate de Cuivre Cristallisé, et à l'introduire dans une cornue de grès qu'on chauffe graduellement dans un fourneau de reverbère, après y avoir adapté une alonge et un récipient. on sépare les premières portions qui sont très aqueuses. le dernier produit est le plus acide. il est aussi

-mable, ce qui vient d'une matière Ethérée qu'il contient et laquelle et qui s'est formée pendant la distillation.
Il se forme aussi pendant l'opération beaucoup de Gaz acide carbonique, de Gaz hydrogène carboné et un peu de Gaz oxide de Carbone.
Voici la théorie de cette opération. L'oxide de Cuivre a ~~une assez grande attraction~~ pour l'acide acétique, une attraction assez grande pour l'empecher de se volatiliser au dessous de la chaleur rouge, et peut être pourroit il le retenir encore plus longtems, si à cette température l'acide acétique n'étoit décomposé.
Lors donc que la cornue commence à rougir, une partie de l'acide se décompose, et laisse pour résidu de sa décomposition une grande qté de Charbon extrêmement divisé; ce Charbon réduit de suite le cuivre à l'Etat métallique, le cuivre en cet état ne peut plus retenir l'acide acétique non décomposé, et celui ci se dégage.
Tous les acétates métalliques peuvent se décomposer de la même manière au feu, mais moins facilement que celui de Cuivre.
On conçoit facilement que si on ne peut retirer sans autre Intermède que le feu, l'acide acétique des acétates alcalins, cela vient de ce que les alcalis ne pouvant être altérés par les produits de la décomposition de l'acide acétique, ils le retiennent tout jusqu'à ce qu'il ~~[illegible]~~ soit décomposé.
L'acide acétique obtenu de l'acétate de Cuivre est toujours coloré en vert, à cause d'un peu d'oxide de Cuivre qu'il

Acide Acétique — a entraîné dans sa volatilisation. on le rectifie afin de l'avoir Incolore.

L'acide acétique le plus concentré contient toujours de l'Eau il se congèle à −10°. Son odeur est extrêmement forte et Irritante; affoiblie elle est très Suave. sa saveur est brûlante, il cautérise la Bouche, et rubéfie la peau. il est un peu moins volatil que l'Eau, il est Inflammable

(?) lorsqu'il est Chaud; il perd de sa force à l'air dont il attire aussi l'humidité.

Il se combine à toutes les Bases Salifiables et ne forme que des Sels Solubles.

Acétates

Acétates.

Les acétates de Baryte, de Chaux, de Strontiane et d'ammon. se font en dissolvant les carbonates dans l'acide acétique jusqu'à ce qu'il y ait Saturation.

L'acétate d'ammoniaque portoit autrefois le nom d'Esprit de Mendererus. il est employé en médecine. il ne peut Cristalliser parce qu'il se décompose par l'Evaporation et devient acidule.

Acétate de Potasse.

Acétate de Potasse.

autrefois nommé Terre foliée de Tartre.

On a donné un grand nombre de Procédés pour l'avoir, pur et parfaitement blanc voici celui qui est le plus suivi à présent.

On ~~[illegible]~~ verse une dissolution de Carbonate de Potasse purifié dans du vinaigre distillé de manière à [illegible] un léger excès d'acide. ~~[illegible]~~ la liqueur se trouble par la portion d'un peu de Silice et de Matière mucquense (laquelle comme nous le savons est entraînée à la distillation)

231. On la filtre et on la fait évaporer à siccité, mais en 3 ou 4 fois, ayant à chaque fois la précaution de la laisser refroidir et de la filtrer, pour en séparer de nouvelles qtés de silice et de matière muqueuse. mais on ne parvient par ~~[illegible]~~ à en séparer la totalité de cette dernière, de sorte que sur la fin de l'évaporation elle se décompose en partie et colore le sel. l'acétate de potasse ainsi obtenu est donc toujours coloré. pour l'obtenir blanc, on le fait fondre brusquement dans une Bassine d'argent et dès qu'il ~~est~~ est entièrement fondu, on le retire du feu; on le fait refroidir promptement, et on le fait dissoudre dans l'eau.

Le But de la fusion est de décomposer entièrement la matière muqueuse. il en résulte du charbon qui rend le sel et la dissolution toute noire; mais en filtrant celle ci, elle passe entièrement incolore, lorsque l'opération a été bien faite. on la fait évaporer jusqu'à ce qu'elle forme à sa surface une pellicule très épaisse. alors avec une spatule on enlève lentement cette pellicule et on continue ainsi jusqu'à ce que tout le sel soit desséché.

L'acétate de potasse ainsi préparé, est en masses blanches ~~[illegible]~~ spongieuses et légères. il est très âcre, très soluble, et très déliquescent. c'est de tous les sels celui qui prive le plus entièrement les gaz de leur eau hygrométrique, celui qui produit le plus grand froid avec la neige, enfin celui qui est préférable pour rectifier l'alcool.

Acétates

C'est ordinairement à l'acétate de Potasse qu'on a recours pour reconnaître l'acide acétique. ainsi par exemple cet acide existe dans la Sueur mais en trop petite quantité pour que son odeur puisse y être reconnue; Pour prouver néanmoins qu'il y existe, on ramasse une certaine qté de Sueur, et on la distille dans une petite cornue; on obtient une liqueur Incolore qui contient l'acide acétiq ~~ae qo~~ on la sature avec de la potasse, on la fait évaporer à siccité, et on traite le résidu par l'acide sulfurique concent qui en dégage l'odeur propre de l'acide acétique.

Acétate de Fer

Acétate de Fer.

Se fait en mettant digérer dans des tonneaux du vinaigre sur du fer. on remue de temps en temps; le fer s'oxide peu à peu aux dépends de l'Eau et se combine à l'acide acétique. Par son séjour à l'air il passe au maximum état dans lequel on l'Emploie pour les Toiles peintes.

On peut encore le faire avec l'oxide de fer et le vinaigre distillé; on fait évaporer la liqueur en consistance de Gelée, car l'acétate de fer est Incristallisable et déliquescent.

Acétates de Mercure

Acétates de Mercure.

~~Se fait avec de l'oxide ... de Mercure et l'acide acétique~~

L'acide acétique dissout les deux oxides de Mercure et forme deux acétates bien différents. celui au minimum est bien moins soluble ~~que celui au maximum~~ et

Cristallise assez facilement, celui au maximum est très Soluble, et lorsqu'on fait évaporer sa dissolution pour le faire cristalliser, l'oxide passe en grande partie au minimum en décomposant de l'acide acétique, et il n'y a que la portion du sel ainsi au minimum qui cristallise. néanmoins quand la liqueur a été très concentrée, on obtient un peu d'acétate au maximum mélangé avec l'autre.

C'est la différence de Solubilité de ces deux sels qui fait qu'on peut préparer l'acétate au minimum par la double décomposition de l'acétate de Potasse et du nitrate de Mercure au minimum, tandis qu'on ne peut avec le nitrate au Maximum préparer l'acétate au maximum.

L'acétate au minimum Cristallise ~~en~~ en paillettes micacées on l'appelloit autrefois terre foliée Mercurielle. on la aussi nommé Sel acéteux Mércuriel de Keler

Acétate de Cuivre

Acétate de Cuivre.

Ce Sel existe sous deux états dans le Commerce; ~~dans le~~ dans le 1er il est avec excès d'oxide et Insoluble. on le nommoit autrefois vert de gris (1) ~~Cacetat~~ dans l'autre il est légèrement acidule, Soluble et Cristallisable, on l'appeloit verdet, et Cristallisé Cristaux de vénus.

verdet gris. mieux.

Le 1er s'obtient dans le Midi de la France, en mettant plusieurs fois séjourner des lames de Cuivre ~~places~~ dans des rafles de raisin non entièrement épuisées de suc, et disposées par couches en forme de tas. Par la fermen—

Acétates

tation acide qui s'y développe, il se produit forme de l'acide acétique; le cuivre s'oxide par le contact de l'air et de l'humidité, et se combine à l'acide; lorsque les lames sont assez attaquées, on les fait tremper dans du vinaigre afin de gonfler la croûte de vert de gris, que l'on détache ensuite pour la pétrir avec du vin, et la verser dans le commerce.

Le vert de gris outre l'acétate et l'oxide de cuivre, contient toujours du carbonate de cuivre, et des parcelles de cuivre métallique enlevé de dessus les lames.

Le vert de gris sert en peinture.

Pour obtenir le verdet ou acétate de cuivre pur, on fait bouillir le vert de gris dans du vinaigre distillé. on fait évaporer suffisamment, et on plonge dans la liqueur des bâtons fendus en quatre sur lesquels le sel vient cristalliser en grouppes. on replonge ces grouppes dans l'eau mère évaporée de nouveau, afin de les obtenir plus beaux.

Ce sel cristallise en d'une belle couleur bleue il est efflorescent. sa poudre est verte.

Acétates de Plomb.

Acétates de Plomb.

On connoit deux acétates de Plomb.

le 1er est acidule; on le forme en faisant bouillir quelque temps du vinaigre distillé sur de la litharge, filtrant évaporant et faisant cristalliser.

On peut pour cette préparation se servir de vinaigre de Bière ou de Cidre, mais alors le sel est coloré et il

135

faut le faire cristalliser une 2de fois.

Cet acetate acidule de Plomb est facilement cristallisable en petites aiguilles; il a une saveur sucrée, il s'effleurit à l'air et y perd un peu d'acide; car si en cet état on le fait dissoudre, il laisse un residu blanc qui se dissout en ajoutant de l'acide. (ce résidu blanc n'est il pas un carbonate?)

Si on fait bouillir avec de l'Eau, parties égales d'acetate acidule de Plomb cristallisé et de litharge, le tout se dissolvera et la liqueur contiendra un acetate de Plomb avec excès d'oxide.

Ce Sel jouit de Propriétés toutes particulières; il est beaucoup plus soluble que le 1er, il est même déliquescent, et on a une peine infinie à l'obtenir cristallisé.

Il cristallise en lames micacées. Sa dissolution verdit la teinture des violettes à la manière des alcalis.

Blanc de Plomb.

Si on fait passer du Gaz acide carbonique à travers la dissolution de ce sel, on obtient un ppté très abondant de Carbonate de Plomb. en ayant soin de rejetter les 1eres portions qui entraînent toute la matière colorante de la liqueur, on obtient par ce moyen un blanc de Plomb aussi beau que celui de Krems.

Ce Procédé même est plus économique; car l'acide carbonique ne ppte pas tout le Plomb de l'acetate; lorsque ce Sel est devenu acidule, la décomposition cesse; de sorte qu'on peut faire dissoudre de nouvelle litharge dans le liquide, et faire ainsi servir la même qté d'acetate à un grand nombre de précipitations.

à Krems pour faire le Blanc de Plomb. on suspend des lames de Plomb fondu et non laminé dans de grands pots de terre, qu'on ferme mais peu exactement avec une lame de Plomb. ~~[illegible]~~ au fond de ces pots on a mis auparavant au fond de chaque pot 5 à 6 litres de vinaigre et on en a enfoui un grand nombre jusqu'au bord dans des fosses pleines de Tannée (Tan épuisé). cette Tannée fermente produit beaucoup de Gaz acide carbonique et élève les pots à une température uniforme de 40 à 50°.

A cette température le vinaigre se volatilise et se décompose en partie par le contact continué de l'air; il y donc sans cesse autour des lames de Plomb une atmosphère d'acide acétique et d'acide carbonique; il y a aussi de l'air, les pots n'étant pas exactement fermés; de sorte que le Plomb s'oxide, et se combine aux deux acides.

(Nota. il seroit possible que le Plomb ne s'oxidât qu'en raison de la présence de l'acide acétique, de sorte qu'il se formeroit d'abord un acétate acidule de Plomb qui seroit décomposé ~~[illegible]~~ par l'acide carbonique environnant et seroit successivement remplacé de la surface au Centre par du carbonate.)

Lorsque les lames sont assez attaquées, on enlève la Couche de Blanc qui s'y trouve, on broie ensuite ce blanc de Plomb avec de l'Eau, afin d'en séparer l'acétate et on le fait sécher

L'acétate de Plomb est décomposé comme tous les Sels de Plomb par l'acide Sulfurique, par l'hydrogène Sulfuré, et par les hydrosulfures.

Si on remplit un Bocal d'une dissolution d'acétate de Plomb, et qu'on y fasse plonger une lame de Zinc, ce Zinc s'emparera de l'oxigène et de l'acide du Sel, se dissolvera à la place du Plomb, et le précipitera sur la surface de la lame. il sembleroit d'abord que lorsque la lame s'en trouve entièrement recouverte, l'action ~~doit~~ doive cesser; mais il n'en est pas ainsi, la pption du plomb continue toujours, non en recouvrant uniformément la lame de Zinc, mais en formant ~~des~~ de fort belles végétations qui descendent de plusieurs points de sa surface. ~~cela~~ Ce Phénomène très curieux est dû à l'action du fluide galvanique.

Note sur la Propriété qu'a l'acide Sulfurique d'accélérer la formation de l'Ether acétique. (Page 219. lig. 3)

Mr Thénard pense que l'acide Sulfurique agit en condensant les molécules de l'alcool lui même, en contractant avec lui une sorte de combinaison qui tend à détruire la force qui réunit ses principes.

Cette ~~espèce~~ hypothèse, qu'un corps en contractant une combinaison avec un autre dans son entier, puisse diminuer la force qui unit ses principes, me paroit absurde; il me semble au contraire que cette force en est toujours augmentée, de sorte qu'il est plus difficile de séparer les principes de ce second corps qu'auparavant.

C'est ainsi que l'Eau combinée est ~~toujours~~ plus difficile à décomposer que lorsqu'elle est seule, ~~[illegible]~~ les acides combinés aux Bases salifiables sont dans le même cas.

Il suit de là que si cette hypothèse est indispensable à la suite de raisonnements qui viennent après, ~~cette~~ ces Raisonnements ne valent Rien.

il est d'ailleurs plus naturel d'expliquer l'action accélératrice de l'acide Sulfurique dans la formation de l'Ether acétique, en l'attribuant à l'attraction de cet acide pour l'Eau; et dans ce cas, c'est en s'emparant de celle de l'acide acétique, et en détruisant ainsi une force qui s'opposoit à l'union de cet acide avec l'alcool.

Cette Explication n'est pas détruite par les phénomènes que présentent dans de pareilles Circonstances les autres

acides végétaux. en Effet Je prends l'acide Benzoique ~~comme~~ celui que Mr Thénard nous a cité, parce qu'il s'accorde le mieux avec sa Théorie; cet acide est sec à la verité, mais l'alcool le plus rectifié contient de l'Eau qu'on ne peut lui enlever parceque son attraction pour elle augm comme ~~longté~~ la qté de celle ci diminue. ~~il n'est donc pas étonnant que~~ rien n'empèche donc de concevoir, que ce ne soit cette Eau qui s'oppose à ceque l'alcool contracte avec l'acide Benzoique une Union plus Intime que celle d'une simple dissolution; et ~~que~~ lorsqu'on y ajoute de l'acide Sulfurique, que cet acide ne s'empare de l'Eau de l'alcool et détruise ainsi la force qui s'opposait à la combinaison Intime de cet alcool avec l'acide Benzoïque.

Je regarde donc le liquide formé par l'action de l'alcool ~~très~~ rectifié seul sur l'acide Benzoique, comme une simple dissolution d'acide Benzoique dans un composé d'alcool et d'Eau; et celui formé par l'Intermède de l'acide Sulfurique comme un composé d'alcool sec et d'acide Benzoïque.

Reste maintenant à savoir si dans ce dernier composé, l'alcool et l'acide Benzoique s'y trouvent à l'Etat d'alcool et d'acide, ou à l'Etat de leurs principes; comme on le voit, cette question est Indépendante de la précédente elle ne peut en être ~~déduit~~ déduite par une consequence et quand elle seroit résolue dans le sens de Mr Thénard, il ne s'en suivroit pas que l'explication

que je viens de donner de l'action de l'acide Sulfurique fut fausse.

On ne doit chercher la Solution de cette nouvelle question, que dans l'examen comparé des propriétés du liquide formé par l'action immédiate de l'alcool ~~et~~ de l'acide Benzoïque, avec les propriétés du liquide obtenu par l'intermède de l'acide Sulfurique. D'après cet examen il paroît en effet que ce dernier liquide est un composé des principes de l'alcool et de l'acide Benzoïque; mais un semblable résultat pour être appliqué à d'autres cas, (et on pourroit par des analogies plus ou moins fondées en faire l'application à tous les corps surcomposés), ~~mérite~~ demande à d'être appuyé sur des faits plus généraux et plus étudiés.

Exposé des Propriétés les plus marquantes des Produits Immédiats des végétaux.

(Extrait du 8e volume du sistème de Chimie de Thompson)

Sucre

Sucre.

existe dans un très grand nombre de végétaux parmi lesquels il faut citer l'arundo saccharifera, l'acer saccharinum, les Beta vulgaris et cicla, le vitis vinifera.

Propriétés.

Saveur douce très agréable, Inodore. très soluble dans l'Eau, plus à chaud qu'à froid; communiquant à ce liquide une consistance visqueuse. cristallisable par refroidissement ou par évaporation lente; Insoluble à froid dans l'alcool pur, soluble à chaud, cristallisable par le refroidissement et le repos.

exposé au calorique ~~au feu~~ le Sucre se fond, se Boursouffle, exhale une odeur particulière agréable, se nomme en cet état caramel.

à une chaleur plus forte il brûle avec une belle flamme blanche.

L'acide sulfurique concentré le charbonne de suite; il se forme de l'Eau et peut être de l'acide acétique; à l'aide de la chaleur il se dégage de l'acide sulfureux.

L'acide nitrique dissout le sucre, et le change en acide malique et en acide oxalique, surtout à l'aide de la chaleur.

Le Sucre absorbe le Gaz acide muriatique, prend une couleur brune, et acquiert une odeur forte.

Manne. (fraxinus ornus)

(Voyez Thénard)

Sarcocolle

Sarcocolle

exsude du Penæa Sarcocolla. nordeth de l'Afrique.
est en petits globules oblongs, ordinairement jaunes demi transparents ayant une odeur particulière anisée, une saveur sucrée mêlée d'amertume, et se dissolvant dans la bouche.
elle est soluble dans l'eau et dans l'alcool; on peut l'obtenir par évaporation en tablettes brunes et cassantes; elle ne cristallise pas; au feu elle se ramollit, et exhale une légère odeur de caramel; à un feu violent elle brule sans presque laisser de résidu.
elle se dissout dans l'acide nitrique. sa dissolution dans cet acide ne pp^te pas la gélatine, mais elle est pp^tée par le muriate d'étain et par l'acétate de plomb. par l'action plus prolongée de l'acide nitrique, il s'y forme de l'acide oxalique.
la sarcocolle paroit tenir le milieu entre le sucre et la gom

Asparagine

Asparagine

On évapore en consistance de sirop du suc d'asperge filtré on l'abandonne à lui même; il s'y forme divers cristaux et entr'autres des cristaux d'asparagine faciles à distinguer des autres.
ces cristaux sont 8^(?) des prismes rhomboïdaux blancs transparents durs et cassants; leur saveur est fraiche et un peu nauséabonde; ils sont insolubles dans l'alcool, peu solubles dans l'eau froide, beaucoup plus solubles dans l'eau b^te.
la dissolution d'asparagine n'affecte pas les couleurs bleues végét l'infusion de noix de galle, l'acétate de plomb, l'oxalate d'ammoniaque, le muriate de baryte, l'hydrosulfure de potasse n'y occasionnent pas de changements.

Lorsqu'on triture l'asparagine avec de la chaux, il s'en dégage de l'ammoniaque ; cet effet n'a pas lieu avec la potasse.
au feu, l'asparagine se ~~dissout~~ boursoufle, dégage des vapeurs très pénétrantes, se charbonne, s'incinère facilement, et laisse à peine un résidu.
L'acide nitrique la dissout et la change en principe amer et en tannin artificiel.

Gomme

Gomme

Deux Espèces. Gomme arabique. Gomme adragante.

Gomme arabique.

Solide, cassante, transparente, peu ou pas colorée ; saveur douce fade, très soluble dans l'eau à froid, et encore plus à chaud, lui donne beaucoup de viscosité. Insoluble dans l'alcool.
au feu se ramollit, se boursoufle, se charbonne.
ne ppte pas le nitrate d'argent, ppte le nitrate de mercure, ne ppte pas le sublimé corrosif, ni le nitrate de bismuth, ni le muriate de cuivre. forme avec la potasse silicée un ppté très léger transparent ; ne ppte avec aucune autre base salifiable.
Les acides végétaux la dissolvent sans altération ; l'acide sulfurique la convertit de suite en eau, acide acétique et charbon. l'acide muriatique oxigéné la change en acide malique ou citrique. l'acide nitrique la change en acides muqueux malique et oxalique.

Gomme adragante.

Insoluble dans l'eau froide ; s'y gonfle, forme une masse ~~[illegible]~~ molle irrégulière qui ne s'y dissout pas

Gélatine

Gélatine Végétale.

Se prépare en laissant en repos du suc récent de Groseilles jusqu'à ce qu'il soit coagulé, et lavant le coagulum à l'Eau froide.

Elle est peu ou pas colorée, d'une consistance tremblante, presqu'Insoluble dans l'Eau froide, soluble dans l'Eau Chaude et reprenant en refroidissant sa consistance tremblante, qu'une ébullition longtems continuée peut lui faire perdre. desséchée elle ressemble à de la Gomme.

L'acide nitrique la convertit en acide oxalique sans dégagement de Gaz azote.

Inuline

Inuline.

Se prépare en abandonnant à elle même pendant quelques heures une decoction de racine d'aunée, et lavant le dépôt blanc formé. (1)

L'Inuline est Insoluble dans l'Eau froide, soluble dans l'Eau Chaude, s'en pp^te en poudre dans l'Espace de quelques heures; donne à l'Eau une consistance mucilagineuse, mais moins marquée que celle de la Gomme arabique.

L'alcool accelere la précipitation de sa dissolution. mise sur les Charbons elle se fond comme le Sucre, répand une fumée blanche épaisse non désagréable, d'une odeur legerement caramelisée; projettée dans une cuiller rouge brûle avec une flamme vive; ne laisse que très peu de Charbon. traitée par l'acide nitrique ne donne pas

(1) la Racine de Bardane en contient aussi une très grande q^té.)

d'acide muqueux, mais donne de l'acide malique et de l'acide oxalique.

Amidon.

Amidon

S'obtient par le lavage de la farine de froment, ou par la fermentation de l'orge moulue.

est blanc, éclatant, rude au toucher, Insoluble dans l'Eau froide; forme avec l'Eau bouillante une gelée qui étendue d'Eau se décompose à la longue, l'amidon se précipitant.

Il est Insoluble dans l'alcool et dans l'Ether, l'alcool le ppte de sa dissolution aqueuse.

Sur un fer rouge l'amidon fond, noircit, écume se boursoufle, et brûle avec ~~une~~ flamme comme le sucre, mais il ne repand pas la même odeur.

L'Eau de Baryte ppte l'amidon de sa dissolution; le ppté est soluble dans l'acide muriatique. la Potasse Silicée ne le ppte pas. la Potasse dissout l'amidon sans l'altérer, on peut le pptee par un acide.

L'Infusion de noix de Galle ppte l'amidon de sa dissolution. le ppté disparoit à la température de 49°.

L'acide Sulfurique concentré dissout l'amidon, le Charbonne et se décompose lui même, car il se dégage de l'acide sulfureux. L'acide Sulfurique étendu le dissout à chaud sans décomposition.

L'acide nitrique étendu dissout lentement l'amidon à froid. on peut le ppter par l'alcool; il en est de même de l'action de l'acide muriatique. l'acide acétique ne le dissout pas.

L'acide nitrique concentré dissout l'amidon à froid, mais jamais entièrement; il se forme de l'acide malique. à Chaud il se forme de l'acide malique et de l'acide oxalique et il reste toujours comme à froid, une matière Cireuse.

Indigo

Indigo.

S'obtient des feuilles de diverses plantes, telles que les Indigo fera et l'Isatis tinctoria, par macération ou fermentation dans l'Eau, et précipitation à l'aide de l'Eau de chaux, et du contact de l'air.

Propriétés. Substance Solide, fine, legère, friable, d'un bleu Violet qui lui est propre, prenant par le frottement un aspect cuivré.

L'Indigo pur est Inodore, Insipide, Insoluble dans l'Eau et dans l'alcool, Inaltérable à l'air, et peu altérable à l'humidité.

Lorsqu'on le chauffe, une partie se volatilise sous la forme d'une fumée pourpre très belle, l'autre partie brûle ou seulement se décompose, selon qu'on opère avec ou sans le contact de l'air. Les produits de cette décomposition sont du gaz acide carbonique, de l'Eau, de l'acide acétique, de l'acide Prussique?, de l'ammoniaque, de l'huile et du charbon, lesquels prouvent que l'Indigo est formé d'oxigène, d'hydrogène, de carbone et d'azote.

L'oxigène n'a pas d'action sur l'Indigo. les corps combustibles et les terres non plus. les alcalis ne l'altèrent pas et ne le dissolvent pas. les acides muriatique, Phosphorique, acétique Tartarique, et Sulfurique affoibli n'ont aucune action sur lui.

L'acide Sulfurique concentré dissout l'Indigo. la dissolution

étendue d'Eau est transparente, d'un très beau bleu et sert à teindre. mais il paroît que pendant la dissolution l'Indigo subit une grande altération, car la couleur de très solide qu'elle étoit, ~~est~~ est devenue très fugace, et ~~elle~~ au lieu d'être insoluble dans les acides et dans les alcalis, elle est devenue soluble dans ces differents agents, et altérable en peu de tems par la plupart.

L'acide nitrique a une action très violente sur l'Indigo, et le convertit en tannin et en principe amer. il se forme aussi un peu d'acide oxalique et d'acide Benzoïque.

L'acide muriatique oxigéné le décompose aussi très promptement.

Les sels neutres à base alcaline ou terreuse n'ont pas d'action sur l'Indigo.

Les sels métalliques agissent sur lui d'une manière differente selon le degré d'oxidation du métal. l'action des sels au maximum et de ceux qui cèdent facilement leur oxigène, n'a pas été bien déterminée; il est probable que quelques uns peuvent le décomposer.

L'action des sels métalliques au minimum a été mieux étudiée. On sait que tous passent au maximum en enlevant à l'Indigo une partie de son oxigène. mais ce qu'il y a de remarquable, c'est que l'Indigo n'est pas détruit par cette désoxigenation; il se trouve changé en un autre corps qui a la proprieté de pouvoir absorber de l'oxigène par le contact de l'air et de reformer de l'Indigo. cette matière, ou si on veut cet Indigo au minimum est soluble dans les alcalis, de sorte que cette proprieté de l'Indigo offre un moyen de le dissoudre pour pouvoir ensuite le fixer sur les tissus.

Gluten

Gluten

S'obtient par le lavage sous un filet d'Eau de la pâte de farine de froment.

ainsi obtenu il est sous la forme d'une masse grise visqueuse très élastique et tenace. exposé longtems à un courant d'air chaud, il se desseche, se colore et devient cassant et vitreux. exposé à l'air humide il se putréfie très promptement et se change en une espèce de fromage. au feu, il se boursoufle, fond, noircit et brûle à la maniere de la corne. à la distillation, il donne de l'ammoniaque, ce qui prouve qu'il contient de l'azote.

Le Gluten est un peu soluble dans l'Eau à froid. il s'en sépare par l'application du calorique, ou par l'addition de l'alcool

L'acide sulfurique décompose le Gluten. il resulte de cette action, de l'Eau, de l'ammoniaque, du charbon, et du gaz Inflammable.

L'acide nitrique à chaud, en dégage beaucoup de Gaz azote et forme un peu d'acide malique et d'acide oxalique.

L'acide muriatique oxigéné le ramollit, paroit le dissoudre un Instant, mais bientôt il se forme dans la liqueur des flocons qui sont une combinaison de l'acide avec le Gluten. L'acide muriatique oxigéné précipite aussi le gluten de sa dissolution dans l'Eau. l'acide muriatique dissout le gluten surtout à l'aide de la chaleur. l'acide acetique le dissout en assez grande qté, et on peut le précipiter par un alcali.

Les alcalis caustiques et concentrés ~~décomposent le Gluten et forment une espèce de savon avec le produit~~

~~de sa décomposition~~ forment une espèce de savon avec le gluten qu'ils décomposent en ammoniaque et en huile.
Les alcalis faibles le dissolvent en l'altérant un peu.
L'Infusion de noix de galle précipite la dissolution de Gluten dans l'Eau, en brun Jaunâtre.

Albumine

Albumine.

est Soluble dans l'Eau froide, coagulée par la chaleur et devenant alors Insoluble dans l'Eau. elle est Insoluble dans l'alcool, précipitée par l'Infusion de noix de Galle et par les dissolutions Salines des métaux blancs.
Soluble dans l'acide nitrique. (?).

Fibrine

Fibrine

est sans saveur. Insoluble dans l'Eau et dans l'alcool. Soluble dans les alcalis étendus d'Eau et dans l'acide nitrique. Se putréfie promptement.

Gélatine

Gélatine

est soluble dans l'Eau, ne se coagule pas par la chaleur. précipite par la noix de Galle.

Principe Amer

Principe amer

couleur Jaune ou brune. saveur amère. très Soluble dans l'Eau et dans l'alcool. soluble dans l'acide nitrique. n'est précipité par aucune base salifiable; ~~[illegible]~~ ne l'est pas non plus par l'oxalate d'ammoniaque. Parmi les Dissolutions métalliques, il n'y a que le nitrate d'argent et l'acétate de Plomb qui le précipitent. le muriate d'Etain cependant trouble sa dissolution.

Tannin.

Tannin

S'obtient de la noix de galle soit en précipitant l'Infusion de cette substance par le muriate d'Etain et décomposant le précipité formé par l'hydrogène sulfuré; soit en la précipitant par le carbonate d'ammoniaque neutre, lavant le précipité à froid par l'Eau et par l'alcool à 0,817 de pésanteur spécifique et le faisant sécher.

(Nota. Les Propriétés Indiquées par Mr Thompson dans differents endroits de son ouvrage, étant contradictoires, je ne vais rapporter que les principales, en specifiant la substance végétale dont on suppose le tannin retiré.)

Tannin des Noix de Galle est brun cassant. facilement soluble dans l'Eau. a une saveur amère astringente. est Insoluble dans l'alcool pur, mais s'y dissout lorsque ce menstrue n'est que à 0,818 de pésanteur spécifique. ne précipite pas le sulfate de fer au minimum. (il le précipite lorsqu'il contient de l'acide Gallique) précipite celui au maximum en bleu très foncé ou en noir. forme avec la Gélatine un précipité brun solide, Insoluble dans l'Eau mais soluble dans un excès de dissolution étendue de Gélatine ou de Tannin. la potasse ajoutée à une dissolution de Tannin, lui ôte la propriété de précipiter la Gélatine, jusqu'à ce qu'on l'ait saturée par un acide.

Tannin du Cachou. ce tannin forme avec le fer un précipité olivâtre.

Tannin du Kino. précipite la Gélatine en rose et le fer en vert foncé.

Tannin du Sumac. donne avec la Gélatine un précipité blanc sans consistance.

Tannin artificiel. on le forme en dissolvant le du charbon dans l'acide nitrique. il est très soluble dans l'Eau froide. forme avec la Gélatine un précipité brun Insoluble. avec l'acide sulfurique un précipité soluble dans l'Eau Bouillante.

Extractif

Extractif

S'obtient en évaporant à siccité une Infusion de Safran. L'Extractif est solide, transparent, toujours coloré et très sapide. il est très soluble dans l'Eau et dans l'alcool. Insoluble dans l'Ether. par des dissolutions et des évaporations répétées il ~~absob~~ absorbe l'oxigène de l'air, acquiert une couleur plus foncée et devient Insoluble dans l'Eau. L'acide muriatique oxigéné le change de suite en une matière Jaune foncée Insoluble dans l'Eau, mais encore soluble dans l'alcool.

L'acide sulfurique et l'acide muriatique précipitent la dissolution d'extractif. le sulfate acide d'alumine et le muriate neutre la précipitent à l'aide de la chaleur,

La Potasse la Soude et l'ammoniaque se combinent à l'extractif foncent la couleur de sa dissolution, mais ne la précipitent pas. la chaux, la Baryte et la Strontiane la précipitent

Presque tous les Sels métalliques précipitent l'Extractif, Surtout le muriate d'Etain. la Gélatine ne le précipite pas.

L'Extractif a une grande affinité pour les différents tissus et se fixe plus ou moins facilement dessus. Souvent pour avoir une couleur plus Solide on employe l'intermède d'un mordant; mais d'autres fois par exemple pour les extractifs fauves on trempe Immédiatement le tissu dans ~~la dissolution~~ leur dissolution.

L'Extractif fournit à la distillation un liquide acide Imprégné d'ammoniaque.

Principe Narcotique

Principe narcotique.

Pour l'obtenir on fait digérer de l'opium dans de l'Eau on évapore la liqueur en consistance syrupeuse. par le refroidissement et en étendant d'Eau, il se forme un précipité qu'on traite à chaud par de l'alcool. on filtre, ~~par le refroidissement~~ le principe narcotique cristallise par le refroidissement. on le fait dissoudre et cristalliser plusieurs fois.

<u>Propriétés</u>. il est blanc, Insipide: Insoluble dans l'Eau froide. très peu soluble dans l'Eau bouillante. n'altère pas les couleurs bleues végétales. est peu Soluble à froid dans l'alcool y est Soluble à chaud, cristallisable par le refroidissement, peut en être précipité par l'Eau. lorsqu'on le chauffe il se fond comme de la Cire. il est très Soluble dans tous les acides, un peu Soluble dans les alcalis et peut être précipité par la neutralisation de son dissolvant.

L'acide nitrique le convertit en acide oxalique et en une

255

Substance amère. Il est narcotique au plus haut degré.

Huiles Fixes

Huiles Fixes

Inodores. Insolubles dans l'Eau. Insolubles la plupart ou peu solubles dans l'alcool. forment des savons avec les alcalis.

Cire

Cire

Produit immédiat des végétaux assez répandu. se trouve dans la fécule verte de beaucoup de plantes, dans les fruits du Theobroma cacao, du Croton Sebiferum, du myrica cerifera &c.

S'obtient par decoction dans l'Eau. differe en odeur en couleur et en consistance suivant le végétal qui la fournit, mais lorsqu'elle est pure elle jouit des propriétés suivantes.

Elle est blanche, peu sapide et peu odorante. elle est plus légère que l'Eau, se fond à une température qui varie de 42 à 68° centigrades, se volatilise à une chaleur plus forte et s'enflamme à la chaleur rouge.

Elle est Insoluble dans l'Eau. Soluble à chaud dans l'alcool, dans l'Ether et dans les huiles volatiles. elle se dissout aussi à chaud dans les huiles fixes; mais au lieu de s'en separer par le refroidissement, comme elle le fait de ses autres dissolvants, elle forme avec les huiles fixes un corps mou nommé Cérat.

Les alcalis forment avec la Cire un savon qui ne differe pas du savon ordinaire.

Les acides n'ont sur elle que très peu d'action.

La Cire paroit être une huile grasse altérée par l'oxigène soit que cet oxigène se soit combiné à l'huile, soit qu'il lui ait enlevé de l'hydrogène.

Huiles Volatiles

huiles volatiles

Odeur forte. Insolubles dans l'Eau. Solubles dans l'alcool. liquides. volatiles. S'enflamment par l'acide nitrique qui les convertit en ~~[illegible]~~ substance résineuse.

Camphre

Camphre

S'obtient par sublimation du laurus camphora. est purifié en hollande.

Est solide blanc transparent; cristallisé ou en masses. est plus léger que l'eau. a une odeur très forte. est si volatil qu'exposé à l'air à une temperature moyenne, il ne tarde pas à se dissiper entierement. est très Inflammable, brule même à la surface de l'Eau et sans résidu. Il n'est pas sensiblement soluble dans l'Eau et cependant il lui communique son odeur. il est très soluble dans l'alcool et en est précipité par l'Eau. les huiles fixes et volatiles le dissolvent.

les alcalis ne l'attaquent pas. les acides sulfurique affoibli muriatique, phosphorique et tous les acides végétaux le dissolvent sans altération. on peut l'en précipiter par l'Eau, ou par un alcali.

L'acide sulfurique concentré le dissout, mais en le décomposant; il se forme du charbon, une huile volatile et une substance résineuse analogue au tannin. il se dégage beaucoup d'acide sulfureux.

L'acide nitrique dissout le camphre en grande qté. on peut lorsque la dissolution est récente en précipiter le camphre au moyen de l'Eau. mais avec le tems il paroit y subir une altération, et former un peu d'acide camphorique

Le Camphre existe aussi naturellement dissous dans un grand nombre d'huiles essentielles. on peut l'obtenir

par l'Evaporation lente ou par la distillation au bain-marie de ces huiles.

On peut aussi former artificiellement un corps qui a beaucoup de ressemblance avec le camphre, en faisant passer jusqu'à saturation, du gaz acide muriatique à travers de l'huile volatile de Térébenthine. l'huile brunit et il s'y forme une grande quantité de cristaux qui sont du camphre artificiel. le liquide restant est une combinaison d'une huile particulière et d'acide muriatique.

Le camphre artificiel ressemble au 1er quant à son Insolubilité dans l'Eau, sa grande solubilité dans l'alcool, son odeur, sa volatilité et sa grande Inflammabilité; mais il en diffère en ce qu'il est Insoluble dans l'acide acétique et dans l'acide nitrique ~~concentré avec dégagement~~ à 1,261 de pésanteur spécifique; et aussi en ce qu'il se dissout dans l'acide nitrique concentré avec dégagement de Gaz nitreuse et ne peut en être précipité par l'Eau.

Glu.

Glu.

Substance visqueuse qui exsude naturellement du Robinia viscosa et que l'on prépare artificiellement par la putréfaction de la seconde écorce du houx. lorsqu'elle est pure elle jouit des propriétés suivantes:

elle est verte. elle n'a ni odeur ni saveur caractérisée. elle est demi liquide, très visqueuse et collante, et ne se dessèche pas à l'air. elle est Insoluble dans l'Eau, soluble à chaud dans l'Alcool, soluble dans les huiles, très soluble dans l'Ether et lui donne une couleur verte; Insoluble dans les alcalis, un peu soluble dans les acides foibles, décomposable par les acides minéraux concentrés.

Chauffée par degrés, elle fond, se boursoufle, et brûle comme une résine.

Résines.

Résines

Substances solides, cassantes, plus ou moins transparentes, plus pesantes que l'Eau, fusibles et inflammables. Elles sont insolubles dans l'Eau; Solubles dans l'alcool et dans l'Ether et en sont précipitées par l'Eau.

elles sont solubles dans les huiles, surtout dans celles qui sont siccatives. Sont solubles dans ~~la~~ l'huile de Terebentine. Se dissolvent dans les alcalis qui forment avec elles des savons parfaits.

Sont solubles dans l'acide sulfurique qui bientôt après les décompose, et se décompose lui même à l'aide de la chaleur entr'autres produits qui se forment, il y a du tannin qui lorsqu'on n'arrête pas à temps l'action de l'acide, finit par se convertir en charbon.

L'acide nitrique dissout les résines à l'aide de la Chaleur, altère peu à peu leur nature et finit par les convertir en tannin artificiel.

L'acide muriatique et l'acide acétique dissolvent les résines sans altération.

Propriétés particulières des Résines.

Mastic

Mastic. (Pistacia lentiscus)

Se ramollit par la mastication; laisse lorsqu'on le traite par l'alcool une substance molle et élastique qui diffère du caout-chouc en ce qu'elle devient cassante à l'air.

Sandaraque

Sandaraque (Juniperus communis)

Se réduit en poudre par la mastication et est soluble

dans huit parties d'Eau. est Insoluble dans le Suif et dans l'huile. est plus transparente que le mastic.

Elémi

Elémi (amyris Elemifera).

a une odeur forte et suave due à une huile volatile qu'on peut en retirer par la distillation avec l'Eau et l'alcool.

Tacamahaca

Tacamahaca (fagara octandra). (Populus Balsamifera?)

très cassante, fauve, odeur de lavande et de musc.

Animé

Animé. (hymenaea courbaril)

diffère du copal, en ce qu'elle est soluble dans l'alcool. contient une petite quantité d'huile volatile; se ramollit dans la bouche.

Labdanum

Labdanum. (Cistus creticus).

couleur très brune, molle, odeur suave, saveur légèrement amère; contient 0,08 de gomme et un peu d'huile volatile.

Copal.

Copal (Rhus copallinum)

Résine blanche légèrement brunâtre. Se brise entre les dents. ~~se dissout~~ se fond et se dissout dans les alcalis et dans l'acide nitrique à la manière des autres résines, mais elle en diffère en ce qu'elle est Insoluble par la simple digestion dans l'alcool et dans l'huile de térébenthine.

On dissout le copal dans l'huile de lin, en le tenant quelque temps fondu au feu avant d'y ajouter l'huile. le liquide qui en resulte étendu encore chaud d'huile essentielle de térébenthine forme le vernis de copal.

L'huile de térébenthine peut directement dissoudre le copal, lorsqu'on les chauffe ensemble dans un vaisseau bien fermé cela tient à la forte chaleur qu'éprouve le mélange.

Laque

Laque (chermes lacca)
il y en a trois espèces qui sont la laque en bâtons, la laque en grains et la laque en écailles.
la 1ère est d'un rouge foncé. les deux autres sont brunes
elles contiennent de la résine qui en fait la plus grande partie, une matière colorante, de la cire et du gluten. la matière colorante est soluble dans l'Eau et a les propriétés de l'extractif. la résine jouit des propriétés communes aux corps résineux.

Succin

Succin. ambre Jaune.
Bitume d'origine végétale. Solide, Jaune ou orangé, transparent, cassant, éclatant. Insipide, Inodore. fusible, odorant et décomposable par le calorique. Insoluble dans l'Eau, en partie soluble dans l'alcool, en est précipité par l'Eau.
est soluble dans les alcalis, Insoluble dans les acides foibles, décomposable par l'acide sulfurique concentré, Soluble dans l'acide nitrique à l'aide de la chaleur, s'y décompose bientôt et se conduit comme les résines.
est Insoluble dans les huiles fixes et volatiles, si ce n'est après avoir été torréfié et fondu.
donne à la distillation entr'autres produits de l'acide Succinique.

Gayac

~~Gaï~~ Gayac (guayacum officinale)
Solide. cassure résineuse. couleur brune rouge ou verte, mais est toujours verte après avoir été exposée à la lumière et à l'air. est Insipide et cependant exerce une action brûlante

sur le gosier. Il est odorant lorsqu'on le pile et surtout lorsqu'on le fond à l'aide de la chaleur.

Il contient 0,09 d'extractif soluble dans l'eau et dans l'alcool. la resine donne avec l'alcool une dissolution brune foncée devenant laiteuse par l'eau. l'acide muriatique y forme un précipité gris cendré, l'acide sulfurique un précipité vert pâle, l'acide muriatique oxigéné un précipité bleu pâle; l'acide acetique et les alcalis n'y forment aucun précipité. l'acide nitrique n'y produit d'abord aucun changement, mais au bout de quelques heures le liquide devient verd, puis bleu, enfin brun et forme alors un précipité brun. en arretant l'action de l'acide à tems avec de l'eau on peut également obtenir un précipité vert ou bleu.

L'Ether dissout aussi ~~[illegible]~~ le Gayac. la dissolution a les propriétés de la précédente.

Les alcalis dissolvent le gayac; l'acide nitrique l'en précipite à l'Etat brun.

L'acide sulfurique le dissout et bientot le charbonne.

L'acide nitrique le dissout complettement à froid avec une vive effervescence; à l'aide de la chaleur il le change en acide oxalique et en extractif.

On croit que les changements de couleur que l'on observe dans le gayac, sont dus à ce qu'il se combine à differentes doses d'oxigène.

Baumes

Baumes

Ont les mêmes propriétés que les Résines, n'en different qu'en ce qu'ils donnent de l'acide Benzoique par Ebullition dans l'Eau.

Baume de la Mecque

Baume de la Mecque : Opobalsamum.
(amyris opobalsamum). (amyris gileadensis)
Liquide visqueux comme la térébenthine. odeur forte et suave. Saveur amère âcre astringente; du reste peu connu et fort rare. on ne sait pas s'il contient de l'acide Benzoïque.

Baume de Copahu.

Baume de Copahu (copahifera officinalis)
découle par Incision. Suc résineux épais, Jaune, transparent, d'une odeur agréable, d'une saveur amère et piquante, formé par l'union d'une huile avec une résine.

On peut en séparer l'huile par la distillation avec de l'Eau, ou par la distillation au bain de sable; mais alors il faut une chaleur plus forte, ce qui occasionne la décomposition d'une petite partie de l'huile.

Se conduit avec les acides comme les Résines.

Baume de Tolu.

Baume de Tolu (par Incision du Toluifera Balsamum)
Jaune rougeâtre. d'une consistance de miel très épais ou bien sec et cassant. a une odeur très suave. contient très peu d'huile volatile, mais beaucoup d'acide Benzoïque.
est soluble dans les alcalis, y prend une odeur de Girofle. se conduit avec les acides comme les résines, seulement il faut ajouter que pendant leur action, il se sublime beaucoup d'acide benzoïque.

Baume du Perou

Baume du Perou (myroxilon peruiferum).
S'obtient par Ebullition des jeunes branches. a la consist[ance] du miel, une couleur brune, une odeur agréable, une saveur âcre et brûlante. contient de la Résine, de l'huile volatile et de l'acide Benzoïque. pendant l'action de l'acide nitrique sur ce baume il se forme de l'acide prussique.

Styrax. Styrax (Liquidambar Styraciflua)
S'obtient par décoction de l'Ecorce.
est demi fluide. a une couleur verte brunâtre, une Saveur aromatique, une odeur forte et agréable, se conduit avec les acides et les alcalis a peu près comme les précédents.

Benjoin Benjoin (Styrax Benzoe) par Incision.
Solide cassant en larmes blanches agglutinées, ou en masses Brunes. odeur très agréable. cède à l'Eau Bouillante de l'acide Benzoïque; se dissout entièrement dans l'alcool; en est précipité par l'Eau et par les acides sulfurique, muriatique et acétique; pas par l'acide nitrique. est soluble dans l'Ether; se dissout dans les alcalis; se conduit avec les acides comme les Résines, sauf qu'il s'en sépare de l'acide Benzoïque.

Storax Storax (Styrax officinalis)
en larmes rouges ou le plus ordinairement en gros gateaux. il est cassant, doux au toucher, d'un brun rougeâtre. c'est le plus odoriférant de tous les baumes, quoiqu'il contienne peu d'huile essentielle. il est fort rare.

Sangdragon Sang-dragon. (calamus, dracæna et pterocarpus Draco)
En masses ovales d'un rouge foncé. donne une poudre cramoisie. est cassant. Insipide presqu'Inodore. Insoluble dans l'Eau. presqu'entièrement soluble dans l'alcool et dans les huiles. ces dissolutions sont rouges et tachent le marbre chaud. il contient une très petite qté d'acide Benzoïque. se conduit avec les acides comme les Résines.

Caoutchouc Caout-chouc.
Substance produite par l'Exposition à l'air du suc de

plusieurs Espèces d'arbres et entre autres de l'*hœvea caoutchouc*
et du *Jatropa elastica*.
Le Caoutchouc pur est Blanchâtre, Insipide, Inodore, mou, flexible, extrêmement élastique et très tenace. il est inaltérable à l'air. très fusible au feu, Brûle avec une flamme très vive et dégage une odeur très forte. donne de l'ammoniaque à la Distillation.
est Insoluble dans l'alcool, Soluble dans l'Ether et en est pptée par l'alcool; Soluble dans les huiles volatiles, dans le pétrole rectifié. très peu Soluble dans les alcalis, peu attaquable par les acides à froid. ne paroit pas donner de tannin artificiel par les acides Sulfurique et nitrique.

Gommes Résines

Gommes-Résines

Sont en général plus ou moins opaques, Solides, cassantes, pas si fusibles et pas si combustibles que les Résines.
Ont presque toutes une odeur forte et une Saveur âcre.
donnent avec l'Eau, le vin et l'acide acétique des dissolutions opaques et laiteuses. ne sont qu'en partie Soluble dans l'alcool; l'Eau trouble la dissolution, mais n'en ppte rien.
Sont Insolubles dans l'Ether; Solubles dans les dissolutions alcalines. Se conduisent avec les acides Sulfurique et nitrique comme les Résines. leur nature n'est pas encore bien connue. elles contiennent de l'azote.

Galbanum. (Bubon Galbanum) par Incisions. en larmes agglutinées. à moitié Soluble dans l'alcool.
Oliban. (Juniperus lycia) contient les $\frac{3}{4}$ de Résine.
Sagapénum. presqu'entièrement Soluble dans l'alcool

Assa fœtida. (ferula assa fœtida) l'alcool en dissout les trois quarts. contient une huile volatile.
Scammonée (Convolvulus Scammonia)
Opopanax (pastinaca opopanax) presqu'insoluble dans l'alcool.
Gomme-Gutte (Stalagmites cambogioïdes)
Mirrhe
Euphorbe (Euphorbia officinalis)
Bdellium
Caranna
Gomme-Lierre.

Coton. Coton.
(gossipium. différentes espèces entre les tropiques)
est en fils doux unis. est Insipide Inodore, insoluble dans l'Eau, l'alcool, l'Ether, les huiles et les acides végétaux. est Soluble dans les alcalis caustiques, est très combustible, ne donne pas d'ammoniaque à la distillation; donne de l'acide oxalique par l'acide nitrique.

Suber Suber (quercus Suber)
est très leger, mou, élastique, très combustible et laisse un charbon très volumineux. à la distillation donne de l'ammoniaque.
L'Eau et l'alcool en extraient un peu d'extractif. l'acide Sulfurique le carbonise. l'acide nitrique le

change en acide Subérique, en tannin artificiel et en une matière Cireuse.

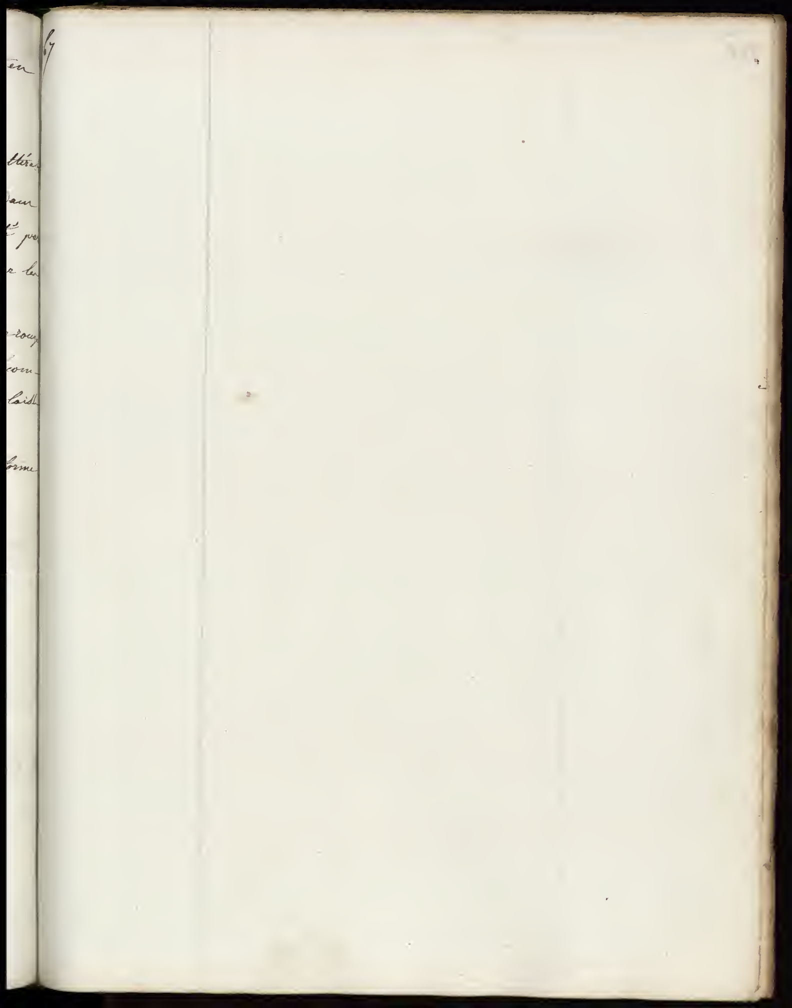
Ligneux

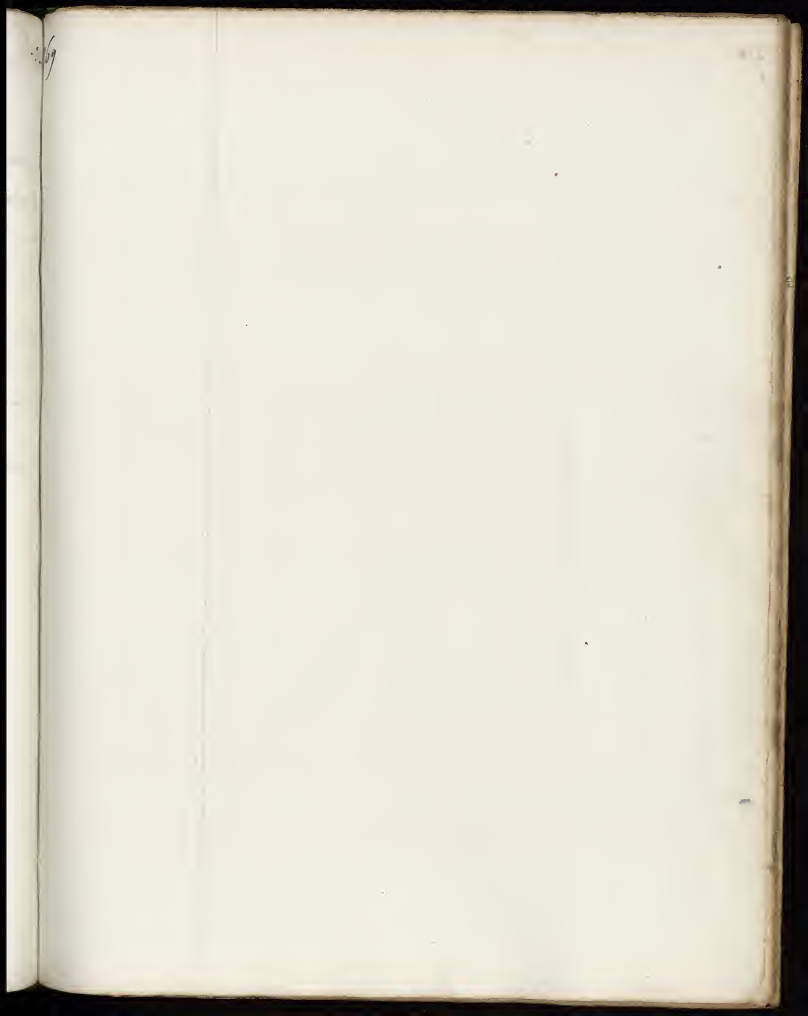
Ligneux

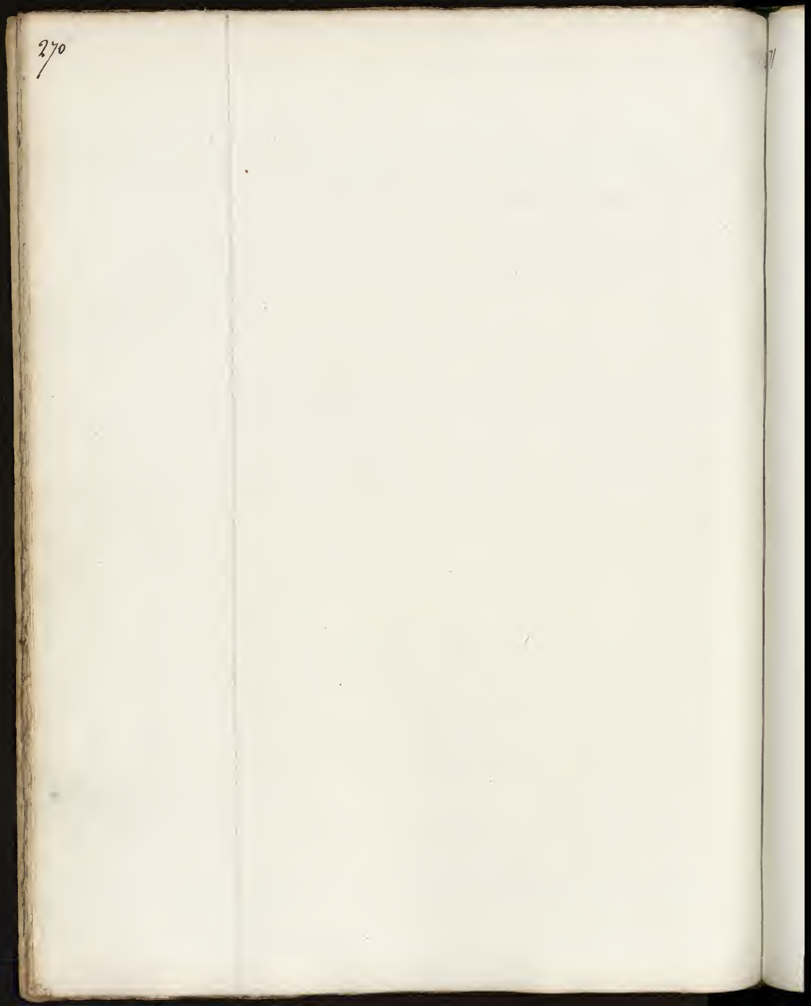
Constitue la fibre du bois. est Insipide, Inodore, Inaltérable à l'air, Insoluble dans l'eau et dans l'alcool; Soluble dans les dissolutions alcalines foibles et peut en être précipité par un acide. Brunit, se ramollit et est décomposé par les acides alcalis concentrés.

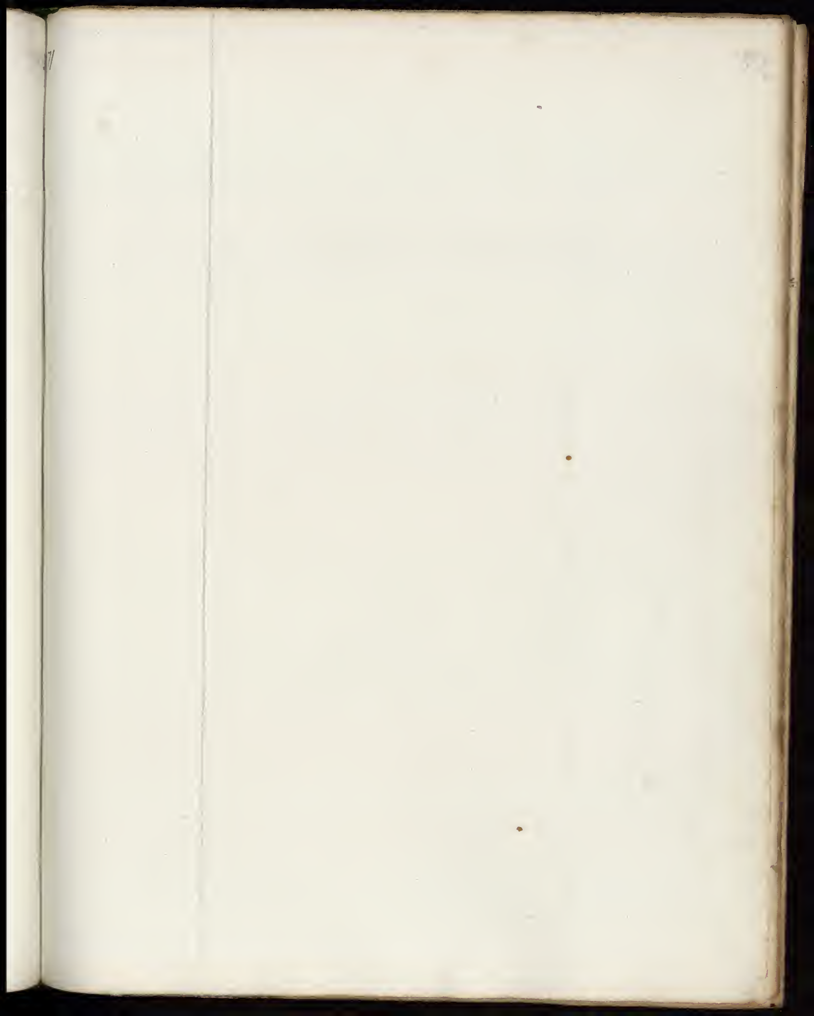
Chauffé avec le contact de l'air, il brûle à la chaleur rouge avec flamme. chauffé dans une cornue, il noircit se décompose, fournit beaucoup d'huile et d'acide acétique, et laisse un charbon qui conserve sa forme.

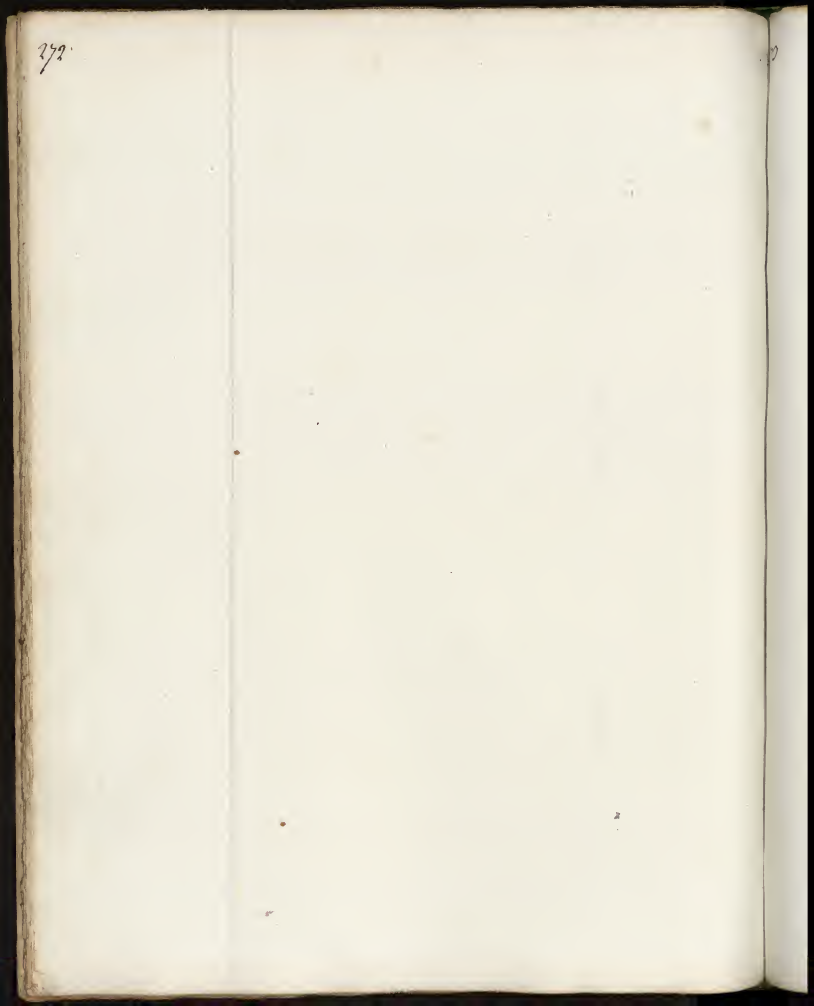
L'acide nitrique le change en acide oxalique, et forme aussi un peu d'acide Citrique.

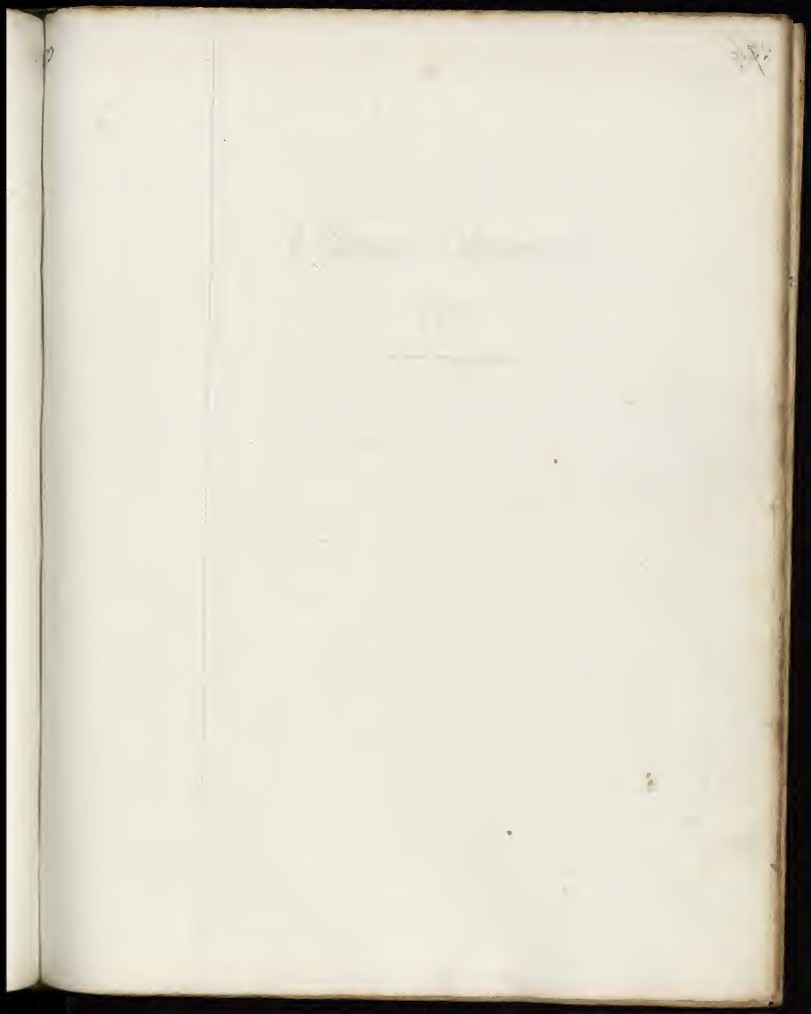












Chimie Animale.

1810

Chimie animale.

115e Leçon
Généralités

Généralités Physiologiques

Nous avons vu précédemment que presque toutes les matières végétales étoient composées d'oxigène d'hydrogène et de Carbone, quelques unes seulement contenant de l'azote, et nous avons vu que ces différentes matières ne différoient que par les proportions de leurs principes.

On prouve que ~~toutes~~ les Matières animales sont uniquement formées d'oxigène d'hydrogène de Carbone et d'azote, en en soumettant une quelconque à l'expérience suivante.

On l'introduit dans une cornue de grès que l'on place dans un fourneau et ~~de laquelle~~ on adapte au col que l'on fait communiquer par un tube avec un canon de Porcelaine placé horizontalement à travers un autre fourneau. de l'autre extrémité de ce canon part un tube de verre communiquant à un flacon tubulé vide, et à celui ci on adapte un autre tube qui va plonger dans une cuve à mercure.

on entoure le flacon de Glace, on Chauffe le canon de Porcelaine au rouge, et lorsqu'il est en cet état on chauffe la cornue. il faut la chauffer graduellement afin que le dégagement des différents produits ne se fasse que successivement. Ces Produits gazeux acides et huileux venant à passer par le tube de Porcelaine, y sont de nouveau décomposés, il ne se condense dans le flacon qu'un liquide incolore, tout le reste se convertit en gaz.

Généralités

L'opération terminée, on trouve dans la cornue un residu charboneux ; on en trouve aussi dans le tube de Porcelaine, le flacon ne contient que de l'Eau, et le Produit gazeux est un mélange d'acide carbonique, de gaz hydrogène oxicarburé et d'azote ; on se convainc facilement de sa composition en le mettant d'abord en contact avec de la Potasse qui en absorbe l'acide carbonique ; Brûlant le residu dans l'Eudiomètre à mercure à l'aide de l'oxigène dont on met un excès ; on brûle par ce moyen le Gaz hydrogène oxicarburé et il en resulte de l'Eau et de l'acide carbonique, on absorbe celui ci par la potasse, ce qui reste est un mélange de gaz oxigène et de Gaz azote, on absorbe le 1er par [illegible] le Phosphore, l'azote reste pur.
il est Evident d'après ces differents produits que les Matières animales sont composées d'oxigène d'hydrogène de Carbone et d'azote.

Fonctions Vitales

Les Animaux parviennent à s'assimiler ces principes au moyen de diverses fonctions vitales. on appelle ainsi les phénomènes que presentent dans leur exercice les divers organes des animaux vivants.
L'Ensemble de toutes les fonctions vitales, formant à proprement parler la vie, on l'a nommé force vitale.
C'est l'harmonie qui existe entre les fonctions Vitales, qui constitue l'Etat de santé et qui donne aux corps,

animaux la faculté de resister aux loix de l'hydrostatique et de l'attraction Chimique, loix auxquelles ~~tout~~ ~~s'avancer~~ ces mêmes corps deviennent soumis dès que la vie cesse de les animer.

Comme il n'entre pas dans notre plan de décrire toutes les fonctions vitales des animaux, et que nous voulons nous Borner à celles qui ont le plus de rapports avec la Chimie nous ne parlerons que de quatre, qui sont la Digestion, la Circulation, la Respiration, et la Nutrition.

Digestion

De la Digestion.

L'homme pour se nourrir porte ses aliments à sa bouche, dans laquelle ils sont machés par les dents, et impregnés d'air et de suc salivaire. de la Bouche ils traversent le pharinx, l'Œsophage et arrivent dans l'Estomach.

Dans ce viscère les aliments sont totalement dénaturés, ils se dissolvent dans le suc gastrique, et forment une masse molle uniforme appellée Chyme.

le Chyme au bout de quelques heures passe de l'Estomach dans le 1er des Intestins grèles qui est le Duodénum.

Il y trouve les sucs Bilieux et pancréatique lesquels y sont versés par le foie et le pancréas. ces deux sucs décomposent le Chyme en deux parties l'une nutritive c'est le Chyle, l'autre qui ne l'est pas forme les fèces ou Excréments.

~~Le Chyle absorbé par les vaisseaux Chylifères~~

Du Duodénum, le Chyme décomposé en Chyle et en

fécer, passe dans deux autres Intestins grêles entourés de vaisseaux absorbants très déliés. ces vaisseaux absorbant le Chyle, les Excréments entrent dans les gros Intestins ~~ds~~ d'où ils sont expulsés quelque tems après.

Le Chyle absorbé par les vaisseaux Chylifères se réunit avec la limphe qu'amènent les vaisseaux limphatiques Inférieurs, monte par le canal Thorachique à travers la poitrine, le long de la colonne dorsale, s'élève jusque près du Col se réunit à la limphe des parties Supérieures et vient enfin par une veine sous Clavière ~~se rendre dans le torrent de la Circulation~~ reunir au Sang

Le Chyle apporté dans le Sang sert à réparer les pertes continuelles que celui ci éprouve par la Circulation dont nous parlerons bientôt.

Le tems nécessaire à la digestion varie suivant l'âge, la force, le besoin de l'homme, et surtout suivant la nature de l'aliment.

Plus un aliment s'éloigne par sa nature des matières animales, moins facilement l'homme peut se l'assimiler. voilà pourquoi les aliments végétaux sont en général indigestes, pourquoi ceux qui contiennent de l'azote le sont moins, et pourquoi de tous les aliments les plus faciles à digérer sont ceux que nous tirons du règne animal.

quelle que soit la nature de l'aliment, le Chyle formé est toujours le même, ce qui prouve qu'il existe dans l'homme (et dans tous les animaux) une force digestive assimilatrice qui leur fait choisir parmi les aliments qu'ils prennent, ~~les principes~~ seulement les principes qui leur sont utiles, et leur fait laisser les autres.

le Chyle des animaux carnivores est laiteux et rosacé. on l'a assez improprement cru de la nature du lait. il se rapproche bien davantage du sang dont il ne paroit différer qu'en ce qu'il ne contient pas de matière colorante. en effet comme lui, il se coagule dès qu'il est à l'air, son caillot contient beaucoup de fibrine qu'on peut en séparer par le lavage, et l'eau du lavage contient beaucoup d'albumine, du muriate de soude et de phosphate de chaux, tous principes du sang.

On se procure le Chyle en grande qté, en tuant un animal deux ou trois heures après lui avoir donné à manger.

~~[illegible]~~

Puisque le Chyle est toujours le même quelle que soit la nature des aliments qui l'ont fourni, il faut nécessairement que ~~[illegible]~~ de ces aliments ne se ressemblent pas. c'est en effet ce qui a lieu; les Excréments varient beaucoup selon la nature des aliments; ils varient aussi suivant la force de l'animal, le besoin qu'il avoit de manger, et la qté d'aliments qu'il a pris.

Les Excréments humains contiennent de la bile, ou au moins son principe amer, presque tous les sels qui

Généralités

existoient dans l'aliment, enfin une matière animalisée particulière qui n'a pas été absorbée;

Cette matière animalisée est moins considérable dans les sujets qui mangent habituellement peu, ou qui ont supporté la faim quelquetems, que chez les sujets qui mangent beaucoup et souvent. cela est facile à concevoir, parce que les vaisseaux chylifères opèrent le départ de la matière animale d'avec les fèces dautant plus exactement qu'ils en ont un plus grand besoin.

116e Leçon. Circulation et Respiration.

de la Circulation et de la Respiration

Le cœur est l'agent principal de l'acte de la Circulation. dans l'homme et dans tous les animaux à sang chaud, le cœur est un muscle dont l'intérieur est partagé en quatre grandes cavités, dont deux portent le nom d'oreillettes et deux celui de ventricules. ces deux dernières sont les principales, elles ne communiquent pas immédiatement entre elles, mais elles communiquent chacune avec une oreillette.

Le sang coule continuellement du cœur vers toutes les extrémités et de ces extrémités vers le cœur; les vaisseaux destinés à porter le sang du cœur aux extrémités ont été nommés artères, et ceux destinés à le ramener veines.

Le sang ~~en~~ partant du cœur est d'un rouge vif; il est léger écumeux et a une température de 32°. on le nomme sang artériel.

Celui qui revient des extrémités au cœur est noirâtre, plus lourd, et n'a qu'une température de 30°. on le nomme

Sang veineux.

Il est donc visible que le sang, en traversant les différentes parties du corps éprouve une grande altération; et comme celui qui part du cœur, en part toujours dans le même État, il faut que la nature emploie un moyen quelconque pour rendre au sang veineux ses qualités vivifiantes, ou si on veut, pour le rendre sang changer en sang artériel.

cette transformation du sang veineux en sang artériel est Indispensable à la vie; dès qu'une cause la fait cesser, l'animal meurt.

Le moyen que la nature employe pour opérer cette transformation est la Respiration, fonction vitale produite par le poumon, à l'aide de nerfs et du Diaphragme qui le font mouvoir.

Le Poumon est un viscère à deux lobes inégaux et spongieux, placé dans la cavité de la poitrine au dessus du diaphragme entre la colonne vertébrale le Sternum et les côtes.

Le tissu de ces lobes est formé par des vaisseaux aériens qui sont des ramifications très multipliées de la trachée-artère, et par des vaisseaux sanguins qui sont des divisions très multipliées de l'artère pulmonaire, et qui d'un autre côté se réunissent peu à peu de manière à former des troncs qui successivement grossis sortent du poumon et viennent s'ouvrir dans une des cavités gauches du cœur.

La respiration se ~~produit~~ compose de l'Inspiration et de l'expiration. Par l'Inspiration, la cavité de la poitrine s'enfle, l'air y entre par la trachée artère et en remplit tous les vaisseaux aériens

~~Dans l'expiration~~ dans l'expiration la cavité de la poitrine se resserre, et l'air qui y étoit entré est forcé d'en sortir; nous verrons bientôt que cet air a été altéré pendant le peu de tems qu'il y est resté.

Cette altération est ~~caus~~ causée par le sang veineux qui remplit tous les vaisseaux sanguins du poumon; ces vaisseaux étant extrêmement multipliés ainsi que les vaisseaux aëriens, et les cloisons qui les séparent étant extrêmement minces c'est à travers ~~ces~~ cloisons que l'altération se fait.

Voici le méchanisme de la circulation du sang; le sang veineux rapporté de toutes les parties du corps est versé par les deux veines caves et par la veine coronaire dans l'oreillette droite du cœur, d'où il passe dans le ventricule droit, ~~pour~~ et de là au moyen de l'artère pulmonaire dans les vaisseaux sanguins du poumon, où il se trouve en contact presqu'immédiat avec l'air. Sortant de ces vaisseaux pulmonaires le sang passe dans les veines pulmonaires qui au nombre de quatre le versent dans l'oreillette gauche du cœur. Dès sa sortie du poumon le sang est devenu sang artériel et est de nouveau propre à vivifier le corps. de l'oreillette gauche le sang passe dans le ventricule gauche et de celui ci dans l'aorte d'où il se distribue dans les innombrables ramifications de cette artère principale.

Ces ramifications se continuent jusques dans les extrémités du corps, où elles ne sont plus que des tubes

Capillaires qui échappent même au microscope.

Il paroît que c'est dans ces petits vaisseaux que le Sang cède à chaque organe les principes nutritifs qui lui sont nécessaires, et que ce n'est qu'après avoir été altéré plus ou moins qu'il se réunit de ces vaisseaux imperceptibles dans de plus grands, de ceux ci dans des veines, puis dans d'autres plus considérables qui le reportent dans l'oreillette droite du cœur.

Si nous desirons maintenant connoître l'action de l'air sur le sang veineux, cela nous sera facile en ~~analy~~ analysant l'air expiré du poumon.

Bien qu'en faisant passer ~~cet~~ cet air à travers de l'eau de Chaux on voit par le précipité abondant qu'il y forme qu'il contient plus d'acide carbonique que l'air ~~atmo~~ de ~~l'atm~~ atmosphérique.

Pour connoître cette q^té, on mesure 100 parties d'air expiré des poumons, et on les fait passer au dessus du mercure avec un peu de potasse et d'eau: on agite, la ~~potasse~~ Potasse fond et absorbe le gaz acide. l'absorbtion finie, on voit que le ~~mercure est~~ Gaz est diminué d'environ 3 parties; on fait passer les 97 parties restantes dans l'Eudiomètre de volta, on y ajoute le double de Gaz hydrogène et on enflamme le Mélange; tout l'oxigène est absorbé; on en connoît le volume en prenant le tiers du volume des gaz employés à la combustion. pour le cas que nous supposons, on trouve environ 17 parties.

L'air expiré des Poumons contient donc 80 parties d'azote, 17 d'oxigène et 3 d'acide carbonique. (en volume)

L'air atmosphérique par son contact avec le sang veineux perd donc de l'oxigène, lequel se trouve remplacé par de l'acide carbonique. d'où il faut admettre, qu'il lui enlève du carbone ; mais comme le volume de cet acide carbonique joint au volume de l'oxigène restant, ne représente pas les 21 parties d'oxigène de l'air, il faut admettre aussi qu'il y a une partie de cet oxigène qui se trouve employée à autre chose ; reste à savoir à présent si cette partie d'oxigène se combine au sang décarboné, ou si elle lui enlève une petite portion d'hydrogène. En résumé nous dirons donc :

1° Que certainement le sang artériel en traversant toutes les parties du corps enlève du carbone à ces parties, ~~et~~ ~~et~~ que cet excès de carbone est une des causes qui le font devenir sang veineux, et que peutêtre aussi se charge-t-il d'une petite qté d'hydrogène.

2° que le sang veineux parvenu dans les poumons au contact de l'air, perd certainement du carbone, perd peutêtre de l'hydrogène ou gagne de l'oxigène, ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ et que c'est au moyen de ces altérations qui redevient sang artériel.

3°. Nous dirons aussi, que l'oxigène de l'air ~~en~~ passant à un état plus condensé en se combinant au carbone et à l'hydrogène du sang, laisse dégager une certaine qté de calorique, et que c'est cette qté qui fait repasser le sang de la température de 30 à celle de 32°.

187

Mr Lewis a cru qu'une portion d'azote devoit aussi être fixée dans le sang par l'acte de la Respiration, et cela expliqueroit pourquoi les animaux herbivores sont constitués de la même manière que les Carnivores; les Expériences qu'il fit là à ce sujet le conduisirent à penser que cela étoit en Effet; mais plus récemment Mr Berthollet a prouvé que l'azote n'entroit pour rien dans la Respiration.

Il faut donc concevoir que les animaux herbivores ~~trouve~~ trouvent dans les végétaux qu'ils mangent en très grande qté, la qté d'azote qui est nécessaire à leur constitution. peut être aussi l'air qui s'introduit dans leur estomach avec leurs aliments se trouve t'il décomposé; mais ~~[illegible]~~ il n'est pas indispensable de supposer cette dernière source.

7e Leçon

Nous avons vu dans la Dernière Séance que la transformation du sang veineux en sang artériel étoit ~~[illegible]~~ Indispensable à la vie des animaux, et d'après ce que nous avons dit de l'action de l'oxigène de l'air ~~[illegible]~~ dans cette transformation, il est facile de concevoir qu'il n'y a que cet oxigène ou cet air qui soit propre à l'opérer.

En Effet si on plonge un animal quelconque dans tout autre gaz, il ne tarde pas à y périr. mais tous ces gaz n'agissent pas de la même manière; les uns comme les Gaz azote, hydrogène, et acide carbonique, ne tuent les animaux qu'en cela seulement, que ne pouvant ~~[illegible]~~ changer en sang artériel le sang veineux, celui ci ~~parvenu dans l~~ parvenu dans le Cœur ne peut

l'exciter à la manière du 1er, et lavie cette avec le jeu de cet organe.

Le Gaz oxide de Carbone et le Gaz hydrogène Sulfuré agissent bien differemment sur les animaux; non Seulement ils ne sont pas propres à la transformation du Sang veineux en Sang artériel, mais encore ils ont une action paralysante sur les nerfs qui font mouvoir le poumon (surtout ceux de la 8e paire) de Sorte que les animaux tombent en convulsion et meurent dès qu'on les plonge dans un de ces deux Gaz.

Le Gaz hydrogène Sulfuré Surtout est mortel au Suprême dégré. un Serin meurt en moins d'une minute dans un air auquel on ajoute 1/1200e de ce Gaz, un Chien de moyenne taille meure avec un 800e, et il est probable qu'un homme ne résisteroit pas à un 200e.

Cette action mortelle du Gaz hydrogène Sulfuré n'a pas Seulement lieu Sur le poumon; Mr Chaussier a enfermé le corps d'un lapin vivant et non dépouillé dans une vessie de manière que sa tête fut libre et à l'abri du gaz hydrogène Sulfuré dont bientot après on a rempli la vessie. au bout de huit minutes le lapin étoit mort.

Il a répété cette expérience Sur un autre dont il n'a enfermé dans la vessie qu'une cuisse Seulement mais dépouillée de sa peau, l'animal est pareillement

mort en 8 Minutes.

On voit par là combien il faut avoir soin de se mettre à l'abri du gaz hydrogène sulfuré, et combien il faut prendre de précautions dans la vuidange des fosses d'aisance.

Les Gaz acides muriatique sulfureux &c. et le gaz ammoniaque sont mortels, et parcequ'ils ne peuvent transformer le sang veineux en sang artériel, et aussi parcequ'ils corrodent et détruisent le poumon.

Le Gaz oxide d'azote d'abord connu en Angleterre, où aussi on a examiné en premier son action sur l'Economie animale, a une action bien differente de celle de tous les gaz dont nous venons de parler. cette action cependant n'est pas Générale.

Il y a des Individus sur lesquels il n'a d'autre action que celle que présentent les Gaz hydrogène azote et acide carbonique; c'est à dire que ces Individus après l'avoir respiré quelque tems, palissent puis deviennent pourpres, la respiration est très accélérée, le pouls aussi; ils perdent connoissance, et mourroient Infailliblement asphyxiés, si on ne leur rendoit promptement le contact de l'air.

Seulement ceux qui subissent cette épreuve, reviennent plus vite à eux, que si on les eut asphixiés Incomplettement avec le gaz azote ou le Gaz hydrogène.

D'autres personnes éprouvent en respirant ce gaz des sensations voluptueuses, et lorsqu'on veut leur arracher la vessie qu'ils tiennent, ils cherchent à la retenir

Il ne faut cependant pas les écouter trop longtems; car bien qu'elles conservent leur connoissance plus longtems que les autres, il est probable qu'elles finiroient par périr si on leur laissoit respirer une trop grande qté de Gaz.

118e Leçon
Nutrition

De la Nutrition

Le Corps des animaux vivants se détruit continuellement et perd à chaque instant de ses parties intégrantes séparées par le frottement des organes, et absorbées ensuite par les vaisseaux lymphatiques qui les entourent.

C'est au moyen de la nutrition que les animaux réparent ces pertes continuelles;

Lorsque par les altérations successives que lui ont fait éprouver les organes digestifs, absorbants, circulatoires et sécréteurs, la matière nutritive est animalisée et assimilée au corps qu'elle doit nourrir; les parties qu'elle baigne, qu'elle arrose, la retiennent, et l'incorporent à leur propre substance. c'est la en quoi consiste la nutrition.

Cette Nutrition s'opère d'une manière différente et particulière pour chaque organe; chacun d'eux s'approprie dans les humeurs que lui apportent les vaisseaux de toute espèce, et surtout dans le sang que lui apportent les artères, ce qu'il y trouve d'analogue à sa nature et laisse passer le reste: chaque partie s'imbibe des sucs qui lui sont nécessaires, en vertu d'une force dont l'affinité

d'aggrégation veut ~~seulement~~ donner une Idée Incomplette.

Quant au Sang c'est principalement dans les extrémités du corps, aux endroits où les artères se divisent en vaisseaux si petits si multipliés, si petits, qu'ils échappent même au microscope, que le Sang cède à ces parties les éléments qui leur sont propres. Le Sang ainsi altéré, décomposé, se sépare alors en deux parties, l'une est la limphe liquide transparent albumineux, ramené vers le cœur par des vaisseaux particuliers, et réunis avant d'y entrer (1) avec le Chyle produit par la digestion; l'autre est le Sang veineux, porté plus directement au cœur par les veines.

~~Or~~ Puisque chaque organe enlève des principes différents au Sang artériel, et que la limphe ~~est~~ des produits de cette décomposition est sensiblement la même partout, il faut en conclure que le Sang veineux autre produit de la Nutrition est ~~les~~ différent dans chaque organe, et que c'est par la réunion de ces différents Sangs veineux, que celui qui ~~arrive~~ entre dans le cœur se trouve toujours le même.

~~Or~~ La Nutrition produit encore un autre effet sur les animaux; car comme elle s'exerce le plus ordinairement sur des liquides qu'elle fait passer à l'Etat solide, ~~[illegible]~~ elle doit causer un certain dégagement de Calorique (?) qui quoique petit concourt à maintenir le corps dans

(1) la Limphe a beaucoup d'analogie avec le Chyle; comme lui elle se prend en caillot par le contact de l'air; elle en diffère cependant par sa transparence.

une Température Uniforme.

une autre cause plus puissante de l'élévation de température des animaux c'est le mouvement qu'ils se donnent.

Enfin nous avons vu précédemment que la Respiration concouroit aussi à l'élévation de cette température; et même elle paroit en être la cause principale, car l'Experience prouve que la température habituelle du corps des animaux est d'autant plus élevée qu'ils respirent davantage, ou ce qui revient au même qu'ils ont dans l'acte de la respiration, plus de Sang mis en contact avec l'air.

D'après la manière differente dont le Sang est altéré par chaque organe, on conçoit qu'il doit en resulter un grand nombre de matières differentes; mais la Chimie est encore bien peu avancée quant à l'exam de ces matières; on n'en a encore reconnu que 13 ou 15 que l'on peut nommer les Produits Immédiats des animaux.

Ces Produits Immédiats sont:

1° la fibrine. elle est Solide. et paroit être le produit de la digestion, car elle existe dans le Chyle. on la retrouve aussi dans le Sang et dans la Chair musculaire.

2° l'Albumine. est liquide. Produit de la Digestion. se trouve dans toutes les humeurs animales excepté dans l'Urine

3° la Matière Caséeuse } ne se forment que dans les glandes mammaires. les deux derniers sont improprement nommés.
4° le Sucre de Lait
5° la matière extractive

6° les matieres Grasses. les Graisses, le Beurre, l'adipocire

7° le Picromel. principe sucré et amer qui se rencontre dans la Bile d'un grand nombre d'animaux. la Bile de l'homme n'en contient pas, celle de Bœuf est en entierement formée.

8° Matière Jaune de la Bile. autre principe de cette humeur animale produit les calculs Biliaires.

9° Urée. n'existe que dans l'Urine. se trouve dans celle de tous les Quadrupèdes.

10° Gélatine. se trouve dans les Os et dans la Chair ~~mus~~ musculaire. n'existe pas dans le Sang (?); est par conséquent un produit de la nutrition.

11° Osmazone. de même que la Gélatine existe dans la Chair musculaire; et n'existe pas dans le Sang. n'existe pas non plus dans les Os.

12° Matière Cérébrale. differe de l'albumine.

13° Laitance de Carpe. contient du Phosphore comme un de ses principes constituants.

Outre ces treize produits Immédiats de nature animale, les animaux fournissent encore deux acides particuliers qui sont l'acide Urique existant dans l'Urine et l'acide amnique existant dans la liqueur de l'amnios. on peut y joindre l'acide acetique qui se trouve dans beaucoup d'humeurs, l'acide Benzoïque qui se trouve dans l'Urine des enfants, et dans celle des plusieurs animaux ruminants, ~~enfin~~ et l'acide oxalique qui existe quelquefois mais accidentellement dans les calculs Urinaires.

Enfin les matières animales traitées par le feu donnent toutes naissance à un acide particulier nommé acide Prussique. (les corps graisseux au lieu de cet acide donnent de l'acide Sebacique)

Généralités · Outre tous les produits dont nous venons de parler, les matières animales contiennent une certaine quantité de sels qui leur sont étrangers, et aussi de la silice et de l'oxide de fer. les sels qu'on y rencontre sont

les Phosphates de Chaux	les Sulfates de Soude
de Soude	de Potasse
d'ammoniaque	d'ammoniaque
de Magnésie	les Carbonates de Chaux
les Muriates de Soude	de Soude
de Potasse	le Benzoate de Soude
d'ammoniaque	l'oxalate de Chaux

119e Leçon

Généralités Chimiques

Afin de nous faciliter l'Etude particulière des ~~Chaque~~ matières animales, il est bon comme nous l'avons fait à l'égard des matières végétales, de jetter un coup d'œil sur leurs Propriétés Chimiques générales. nous commencerons de même par l'action ~~qu'exerce~~ que le Calorique sur ~~elles~~ ces matières ~~le Calorique~~.

Action du Calorique

Action du Calorique.

Une matière animale exposée à une Chaleur non supérieure à celle de l'Eau Bte, ~~elle~~ n'éprouve d'autre altération sensible que celle de perdre ~~sa~~ son humidité. cependant en condensant cette humidité, on obtient un liquide autrefois nommé Phlegme qui n'est pas de l'eau pure, car le Contact de l'air la fait putréfier ; mais la qté de matière animale qu'elle contient est inappréciable. si on introduit une matière animale non graisseuse dans une cornue, à laquelle on adapte un appareil propre à ~~conte~~ recueillir les liquides et les gaz qui s'en dégageront, et ~~Sham~~ qu'on chauffe la cornue au rouge, on obtiendra pour

produits de l'Eau, de l'acide Carbonique, de l'acide ~~Prussique~~ acétique, de l'acide Prussique.

Puis de l'ammoniaque laquelle formera des sels avec les acides précédents; ensuite de l'azote, une huile d'abord fluide et sur la fin très épaisse; enfin beaucoup de gaz hydrogène-oxi-carburé. Si lorsque le dégagement de tous ces produits a cessé on casse la Cornue, on y trouve du Charbon.

Le Sucre de lait, et les huiles ~~[illegible]~~ ou graisses animales ne contenant que peu ou pas d'azote, et se rapprochant par leur composition des matières végétales, donnent au feu des produits analogues à ceux que nous ont donnés ces dernieres.

Quant aux autres, elles donnent toutes les produits énoncés ci dessus, Successivement et dans le même ordre; seulement les proportions varient en raison des proportions des principes de la matière animale employée.

Il ne faut pas prendre à la lettre le mot Successivement, car la Chaleur s'appliquant inégalement à la masse de la matière animale, une partie se trouve presqu'entièrement décomposée, tandis qu'une autre commence à l'être, de sorte que chaque produit se forme à peu près pendant toute l'opération, mais ~~cependant~~ néanmoins en plus grande q.té vers l'époque que nous lui avons assignée.

Pour expliquer l'ordre constant dans lequel semble se former ces produits, nous aurons recours à une Théorie à peu près semblable à celle qui nous a servi pour la décomposition des matières végétales, et nous dirons:

Les matières animales étant formées d'hydrogène, de Carbone, d'azote et d'oxigène, lorsqu'on les expose à la chaleur rouge, c'est comme si on y exposait un mélange de ces quatre principes

Or nous savons qu'à la Chaleur rouge l'hydrogène décompose l'acide carbonique, et toutes les combinaisons de l'azote avec l'oxigène; et que de plus l'oxigène décompose l'huile et l'ammoniaque.
Lorsque la matière animale commence à se décomposer, il ne peut donc se former ni acide carbonique ni ammoniaque ni huile, il ne se forme que de l'Eau.
mais par ce moyen les quantités de l'hydrogène et surtout de l'oxigène diminuent, et celles du carbone et de l'azote augmente. or comme on le sait, l'accroissement des masses ajoute beaucoup à l'attraction; l'azote commence donc à balancer celle de l'hydrogène pour l'oxigène, le carbone s'empare de ce dernier principe et il se forme de l'acide carbonique.
Par ce moyen l'équilibre entre les qtés de l'hydrogène et du carbone se trouve rétablie, mais alors la qté d'oxigène est assez diminuée pour permettre à l'attraction qu'ont ces deux corps combustibles entr'eux de s'exercer, et comme probablement l'accumulation de l'azote n'est pas encore assez grande pour l'en empecher, il se forme un composé triple d'hydrogène de Carbone et d'oxigène qui est l'acide acétique.
La qté de l'oxigène diminue toujours et celle de l'azote augmente; celui ci commence par remplacer l'oxigène dans la combinaison triple qui se formoit et il en résulte de l'acide ~~[illegible]~~ Prussique; bientot il se porte tout à fait sur l'hydrogène et forme de l'ammoniaque dont le dégagement ne cesse que lorsque ~~la quantité de l'azote~~ la quantité de l'azote étant

de beaucoup diminuée, elle permet à l'attraction de l'hydrogène pour les autres corps de s'exercer de nouveau. alors l'azote ~~mercris~~ se dégage seul.

à cette époque la matière animale doit avoir perdu la plus grande partie de son oxigène, de son azote et une grande partie de son hydrogène; le carbone y est devenu prédominant, de sorte que cette matière se trouve rapprochée de la nature des matières grasses végétales aussi donne-t-elle comme celles-ci à la distillation de l'huile ~~fluide puis chargé~~ d'abord fluide puis très épaisse et charbonnée, et du gaz hydrogène oxi carburé. enfin on trouve du charbon dans la cornue.

Ce charbon est loin d'être pur; outre qu'il retient opiniâtrement une certaine quantité d'oxigène, d'hydrogène, et même d'azote, il contient encore les sels étrangers à la matière animale. Ces sels y sont même souvent en si grande quantité que s'étant vitrifiés à l'aide de la silice, ils donnent au charbon animal un éclat métallique très prononcé, surtout vers les parties qui se sont moulées contre les parois de la cornue. ils le rendent aussi si difficile à bruler, qu'il faut plusieurs jours pour en incinérer à peu près une once. ces ppétés peuvent servir à distinguer un charbon animal d'un charbon végétal.

Depuis quelque temps on est parvenu à purifier l'huile distillée des matières animales, au point de pouvoir l'employer comme huile à bruler.

Depuis aussi environ 30 ans on distille les matières animales pour en obtenir du carbonate d'ammoniaque, qu'on fait servir à la fabrication du sulfate et du

Muriate d'ammoniaque.

~~Douze Leçon~~

De la Putréfaction animale

Nous plaçons la Putréfaction après la décomposition des matières animales au feu, à cause des rapports qu'ont ensemble ces deux suites de Phénomènes.

La Putréfaction animale est cette fermentation qui s'exerce sur les matières animales soustraites à l'Influence de la vie.

Il y a deux conditions Indispensables à son développement: la presence de l'Eau et une température à laquelle au moins cette Eau soit liquide.

Il y a deux circonstances qui l'accélèrent beaucoup, c'est une Elévation de température de 10 à 25°, et le ~~pres~~ contact de l'air.

Occupons nous d'abord de la Putréfaction sans le secours de l'air, et supposons une matière animale, de la Chair musculaire par exemple, enfouie dans la Terre ou sous l'Eau.

Il se produit comme dans la distillation, de l'Eau, de l'ammoniaque, de l'acide carbonique, de l'acide acétique, probablement aussi de l'acide prussique, toujours du gaz hydrogène oxi carburé, de l'azote de l'ammoniaque; mais il ne reste jamais de Charbon. A sa place on trouve pour résidu une matière Grasse que Mr Fourcroy avoit nommé Adipo-Cire et qu'il regardoit comme un composé particulier de nature animale, mais qui depuis a été reconnue formée par la combinaison d'une matière Grasse avec l'ammoniaque.

Comme on le voit les produits sont presque les mêmes, et ~~Dans quelle Indiquent~~ et se suivent dans le même ordre, ce qui Indique que la matière animale est soumise à

une même suite d'altérations, modifiées seulement par quelque cause particulière.

~~En effet, si on considère~~ ~~la matière animale exposée au feu~~ [à laquelle ce qu'éprouve] ~~par~~ En effet la manière dont nous avons considéré la décomposition par le calorique, d'une matière animale quelconque, nous a présenté cette matière animale se rapprochant de plus en plus de la nature des matières grasses, de sorte qu'à une époque de cette décomposition on obtient des produits semblables à ceux que fournissent les matières grasses et il reste du charbon dans la cornue.

De même dans la Putréfaction, la matière animale perd de ses principes dans les proportions propres à la rapprocher de la nature des Graisses, mais les Graisses n'étant pas susceptibles d'éprouver la putréfaction, elle s'arrête.

Dans la putréfaction, la matière ~~doit tend~~ animale doit tendre encore davantage à devenir graisse, en raison de ce que l'ammoniaque formée, [qui se dégage par +] reste presqu'entièrement en contact avec la matière en putréfaction, et tend à y former de la graisse par l'attraction qu'elle a pour elle.

Si au lieu d'abandonner la matière animale dans la terre ou sous l'eau, on la laisse en contact avec l'air; les Phénomènes seront ~~toujours les mêmes~~ [semblables] quoique plus rapides, et les produits seront ~~semblables encore~~ les mêmes, mais ils se formeront dans des proportions différentes; en effet c'est comme si on ajoutait de l'oxigène à la matière animale; il y aura une plus grande qté de principes combustibles qui sera brulée, et en conséquence:

il se formera plus d'Eau, plus d'acide Carbonique, moins d'ammoniaque, plus d'azote, plus de Gaz hydrogène oxi carburé etc

en dernier resultat, il ne restera ~~presque~~ que des traces de matière grasse mêlée des Débris terrestres de la matière animale.
Il paroit que dans la putréfaction à l'air libre, cet air ou le gaz hydrogène oxicarburé jouit de la propriété de dissoudre quelques particules animales putréfiées mais non ~~dissoutes~~ détruites, ce qui le rend délétère et putride.

après avoir décrit ce qui se passe dans la putréfaction des matières animales, il ~~n~~ n'est pas déplacé de parler des divers moyens employés pour la prévenir ou l'arrêter ~~[illegible]~~.
d'abord la présence de l'Eau et une température supérieure à celle de la congélation de l'Eau, étant ~~nécessaires à~~ ~~[illegible]~~ Indispensables pour que la putréfaction ait lieu, il est évident qu'on préviendra ou qu'on arretera celle ci, toutes les fois qu'on ~~[illegible]~~ dessechera entièrement une matière animale, ou qu'on la tiendra exposée à une température ~~[illegible]~~ Inferieure à 0.
Dans l'Economie domestique on conserve les viandes, en les coupant par morceaux d'une certaine grosseur, et les renfermant dans des tonneaux, entourées de Sel pulverisé.
au bout de quelque tems le Sel se trouve en partie fondu, et forme une liqueur nommée Saumure.
Cette liqueur est formée de l'eau contenue dans la viande, que le Sel en a Séparée par l'attraction qu'il a pour elle.
par ce moyen non Seulement la viande perd une grande partie de son Eau, mais encore celle qui y reste se trouve saturée de Sel, de Sorte ~~[illegible]~~ que cette eau se trouve comme neutralisée et sa faculté décomposante devient nulle.
L'alcool ~~[illegible]~~ sert aussi à conserver les matières animales; il ~~[illegible]~~ s'empare de leur humidité, et resserre leur tissu.
~~Les astringents servent aussi à conserver les matières animales~~
~~Le tannage des Peaux n'est qu'une maniere de les conserver~~

~~Imputrescibles; ces Corps Sous conbinent en restant avec des substances astringentes; la gélatine contenue dans tous ceux se combine avec le tannin contenu dans celles ci; il en resulte un composé Insoluble et Imputrescible.~~

Les astringents ont aussi la propriété de préserver les matières animales de la Putréfaction. Le Tannage des Peaux ~~consiste à leur ôter la faculté~~ a pour but de les conserver en les combinant avec le Tannin contenu dans les matières astringentes

De tous tems on a cherché à conserver les corps des personnes de marque. le procédé usité depuis longtems chez les modernes consiste à extraire du corps les parties les plus putréfiables comme le cerveau et les Intestins, à laver l'Intérieur du corps avec de l'alcool, à faire des Incisions dans les masses de Chair musculaire, à les Sécher avec une poudre quelconque, à remplir ensuite les cavités d'une poudre aromatique et astringente, à envelopper entièrement le corps de linges couverts d'un enduit résineux, et à l'enfermer dans un cercueil de plomb hermétiquement fermé.

Il est facile de voir que toutes ces préparations ont pour but de priver le corps d'Eau et de le soustraire au contact de l'air.

Depuis quelques années on ~~commence~~ emploie le Sublimé corrosif pour conserver les corps. pour cela on met le corps entier dans une Baignoire en plomb. on la recouvre d'Eau que l'on sature de Sublimé corrosif et que l'on entretient dans cet état de Saturation au moyen de quelques nouets de Sel pulvérisé.

~~Si~~ la dissolution du Sublimé corrosif penètre dans les Chairs. le Sublimé cède de son oxigène à la matière animale et devient mercure doux. ce mercure doux se combine à la chair

Putréfaction

oxigéné et forme un composé qui ~~prend~~ acquiert l'apparence de la corne et la dureté du Bois. ce composé n'étant pas susceptible d'éprouver la putréfaction, le corps se conserve indéfiniment.

Dans ces derniers tems aussi on a trouvé le moyen de conserver les matières animales ~~et~~ mais surtout les substances végétales alimentaires, en en remplissant autant que possible des Bouteilles que l'on bouche fortement, et que l'on ~~laisse~~ tient un instant plongées dans l'Eau B^te. on goudronne ensuite le Bouchon de ces Bouteilles et on les garde à la Cave.

Il paroit que dans cette opération on resserre le tissu vegetal ou animal par la Chaleur (?) et qu'on le prive totalement d'air lequel est forcé de s'échapper à travers le Bouchon.

Enfin il nous reste à faire mention de la manière dont on détruit les miasmes putrides au moyen de l'acide muriatique oxigéné. cet article ayant été traité au long, en parlant de l'acide muriatique oxigéné nous n'y reviendrons pas.

121e Leçon
§
Action des Acides

Action des acides.

Les acides Carbonique Boracique et Sulfureux à froid ou à chaud, n'ont pas d'action sensible sur les Matières animales

Les acides végétaux ~~et les acides minéraux~~ peuvent en dissoudre quelques unes, mais sans altération appreciée jusqu'à présent.

L'acide Sulfurique concentré même à froid décompose de suite les matières animales. il y Détermine la formation d'une certaine q^té d'Eau et en ppté de Charbon^x. il est probable qu'il se forme aussi de l'ammoniaque, car toutes les matières animales contiennent plus d'hydrogène qu'il n'en faut pour saturer l'oxigène, et cet excès se rapproche de la q^té

(x il y forme aussi ordinairem^t de l'acide acétique)

peu nécessaire pour transformer l'azote en ammoniaque.

Si on aide l'action de l'acide Sulfurique par la Chaleur, outre les produits que nous venons d'énoncer, il se formera de l'acide Sulfureux et de l'acide Carbonique.

L'acide Sulfurique étendu n'a que peu d'action à froid sur les matières animales. mais l'action est determinée par le Calorique et il se forme comme dans le cas precedent de l'Eau de l'acide Sulfureux et de l'acide carbonique.

L'acide Phosphorique concentré agit de même que l'acide Sulfurique. l'acide muriatique gazeux a une action analogue. L'acide fluorique concentré produit deux effets differents sur les matieres animales, et surtout sur la Chair musculaire. à froid il se combine à la ~~mati~~ Chair et forme un composé tout particulier. par l'application du calorique ~~cette~~ ce composé se detruit, la matière animale se trouve decomposée avec une force extrême, et il en resulte de l'Eau, du Charbon, et peutêtre de l'ammoniaque.

L'acide fluoborique liquide agit comme l'acide Sulfurique concentré et d'une manière encore plus marqué. gazeux il charbonne Instantanement tous les corps organiques qu'on y plonge.

Quant à l'action de l'acide nitrique sur les matières animales c'est la plus compliquée de toutes par la multiplicité des produits.

Pour fixer nos Idées sur les phénomènes qu'elle présente, nous prendrons pour exemple la Chair musculaire, et nous diviserons théoriquement l'action en 3 Epoques.

On Introduit dans une Cornue de la Chair coupée par

morceaux. on y verse de l'acide nitrique à 90°. on adapte à la cornue une alonge, un Ballon, et un tube tubé conduisant dans une cuve pneumatique, et on chauffe

Il se produit pendant un certain tems que nous regarderons comme la 1ere Epoque, seulement de l'Eau de l'acide carbonique et de l'azote ces deux derniers produits passent sous la Cloche, l'Eau reste dans le recipient ou dans la Cornue melée à celle de l'acide nitrique.

Il est évident par ces produits qu'une partie de l'acide se trouve totalement décomposée, que son azote se dégage et que son oxigène enlève à la matière animale de l'hydrogène et du carbone qu'il change en Eau et en acide carbonique (1)

L'opération continuant il se produit toujours de l'Eau, de l'acide carbonique; mais au lieu d'azote on trouve de l'oxide d'azote et de l'oxide nitreux; de l'acide prussique et de l'ammoniaque qui restent dans le recipient, et dans la cornue, si à cette époque on arrête l'opération, ~~on concentre~~ on trouve un composé Jaune d'acide nitrique et de matière animale que l'on a nommé amer à cause de son amertume Insupportable (2).

ces produits sont faciles à expliquer: l'acide nitrique étant un corps très oxigéné, tant qu'il restera en contact avec la matière animale, il lui enlevera de l'hydrogène et du carbone, et il se formera de l'Eau et de l'acide carbonique, mais il ne doit plus se dégager d'azote, car pendant la 1ere Epoque, la matière animale ayant perdu de son hydrogène et de son carbone, l'azote

---

(1) une partie de l'azote dégagé au commencement de l'opération ne vient elle pas de la matière animale?

(2) cette matière Jaune peut s'obtenir à l'Etat sec et pulvérulent si alors on la projette sur un têt chaud elle s'y enflamme comme de la mauvaise poudre, ce qui provient de la grande q^té d'oxigène qu'elle contient

elle est devenue moins avide d'oxigène, et elle exerce une action moins entière sur l'acide nitrique; de sorte qu'elle ne le réduit qu'à l'état de gaz oxide d'azote et de gaz oxide nitreux

La formation de l'acide Prussique est de même facile à concevoir. elle tient à ce que la matière animale perdant continuellement de l'hydrogène et du carbone et gagnant en azote et en oxigène, il arrive un point où l'attraction de ces deux derniers pour les premiers, l'emporte sur l'attraction de ceux ci pour l'oxigène de l'acide, de sorte qu'il se forme une combinaison quadruple de ces corps, qui est l'acide prussique.

La formation de l'ammoniaque se comprend aussi sans peine en raison de l'accumulation toujours croissante de l'azote dans la matière animale.

Enfin si on continue l'opération il se produira toujours de l'Eau et de l'acide carbonique, mais plus de gaz oxide d'azote, tout gaz oxide nitreux et acide nitreux, et encore de l'acide prussique et de l'ammoniaque.?.

Si on réfléchit à ce qui se passe alors dans la cornue, on conçoit que la matière animale ayant perdu tout son azote et perdant toujours de l'hydrogène et du carbone doit arriver à l'état d'un acide qui est d'abord l'acide acétique, puis l'acide malique, enfin l'acide oxalique qu'on peut en effet obtenir cristallisé par le refroidissement de la liqueur, à cette Epoque.

On conçoit aussi qu'en continuant l'action de l'acide nitrique sur l'acide oxalique on finit par le changer entièrement en Eau et en acide Carbonique.

En Résumé, L'action à chaud de l'acide nitrique sur la chair musculaire, donne lieu ....

pendant tout le tems de l'opération à de l'Eau et à de l'acide carbonique.
pendant la 1re Epoque à de l'azote, pendant la 2de à de l'oxide d'azote, de l'oxide nitreux, de l'acide prussique de l'ammoniaque et dans la cornue à une matière un composé par d'acide nitrique et de matière animale altérée.
pendant la troisième à de l'oxide et de l'acide nitreux, à de l'acide Prussique, à de l'ammoniaque??, et aux acides acétique malique et oxalique.

122e Leçon
Action des AlKalis

Action des Alcalis.

Si on fait bouillir dans une phiole avec de l'Eau, de la Chair musculaire et de la potasse caustique, après quelque tems d'Ebullition tout se trouvera dissous. pendant cette Expérience, la Chair s'est décomposée, il s'est formé une matière de l'ammoniaque qui s'est dégagée, et une matière grasse qui s'est dissoute dans la potasse.
mais si on considère que ces deux produits réunis ne forment pas la matière animale, il faudra admettre qu'il se forme en outre un corps oxigéné qui doit être de l'Eau, de l'acide carbonique ou de l'acide acétique.
Tous les alcalis présentent un Effet semblable: les terres étant Insolubles n'ont aucune action sur les matières animales.
Si au lieu de traiter ainsi les matières animales par les alcalis avec l'intermède de l'Eau, on les traite sans Eau et à la Chaleur rouge, on obtiendra une matière particulière qui sert à faire le Bleu de Prusse.

307

Bleu de Prusse

Ce Bleu a été ainsi nommé, parceque c'est en Prusse que le hasard l'a offert la 1ere fois à Dippel et à Diesback, dans le commencement du 18e siècle.

Le 1er avoit de la Potasse qui lui avoit servi à rectifier de l'huile animale, et l'autre voulut s'en servir pour pp[illegible]ter une laque de Cochenille dans la préparation de laquelle il employoit du Sulfate de fer; au lieu d'une laque rouge il obtint une belle couleur bleu; ils en cherchèrent la cause, et finirent par trouver un procédé pour p[illegible]rer le Bleu de Prusse.

mais ce n'est que depuis Scheele que l'on sait ce qui se passe dans sa préparation. ce Chimiste prouva que ce Bleu résultoit de la combinaison d'un acide de nature animale avec de l'oxide de fer au maximum.

On peut faire du Bleu de prusse avec toutes les matières animales, mais on préfère la corne ou le sang desséché. on prend une certaine quantité de l'une de ces deux matières, on la mêle avec une égale qté de potasse du commerce, on chauffe peu à peu jusqu'à faire rougir le Creuset et ramollir le mélange, on le jette alors chaud dans de l'Eau; on agite, on fait bouillir, et on filtre.

La Liqueur ainsi obtenue se nommoit autrefois Lessive de Sang. mêlée avec une solution de Sulfate de fer et d'alun elle sert à faire le Bleu de Prusse ou prussiate de fer. cette Liqueur contient du prussiate de Potasse avec un grand excès de Potasse; si on y verse de l'acide Sulfurique, on en dégage une odeur très remarquable d'amandes amères, qui

est celle de l'acide Prussique.

L'acide Prussique existe donc dans cette liqueur filtrée; mais existoit il dans la matière qu'on a retirée du feu pour la plonger dans l'Eau? non; car le prussiate de Potasse se décompose à la température qu'a éprouvée ~~[illegible]~~ cette matière. Il faut donc admettre que cet acide s'est formé par l'action de l'Eau sur la potasse combinée à une matière de nature animale; et comme pendant cette action de l'Eau il se dégage de l'ammoniaque, on suppose qu'il y a ~~eu~~ de l'Eau de décomposée, que son hydrogène enlève de l'azote à cette matière animale, et que son oxigène se combinant à cette matière en partie privée d'azote, forme l'acide Prussique.

~~Il faut admettre~~ aussi on admet aussi que par l'action du feu sur le mélange de Potasse et de Sang dessêché, cette matière éprouve en partie une décomposition semblable à celle que toutes les matières animales éprouvent au feu, et de plus que la potasse détermine la formation d'un composé fixe de peu d'oxigène de peu d'hydrogène, de Charbon et de beaucoup d'azote, composé pour le quel elle a de l'attraction.

Si la Lessive de Sang, contenoit du prussiate de potasse pur, il suffiroit pour y produire un ppté de prussiate de fer, d'y ajouter une solution de sulfate de fer; mais cette liqueur contient un grand excès de Potasse dont l'Effet sur le sulfate de fer seroit d'en ppter

l'oxide, et cet oxide en ~~décidant~~ passant au maximum par le contact prolongé de l'air, altéreroit la couleur bleue du Prussiate.

On ajoute donc en même tems que le Sulfate de fer de l'alun, et pour cela on fait dissoudre parties égales de ces deux Sels dans de l'eau et on mêle cette dissolution à celle du Prussiate de Potasse avec excès de Potasse. cet alcali décompose l'alun et en ppite l'alumine, ~~qui se combine~~ laquelle se mêle au ~~pp~~ prussiate de fer. ~~qui est ppté en même tems~~

Le précipité ainsi obtenu n'est pas bleu, il est vert; cela tient à ce qu'on emploie pour cette opération le Sulfate de fer du commerce dans lequel l'oxide est presqu'entièrement au minimum, tandis que le prussiate de ~~Potas~~ fer pour être d'un beau bleu a besoin d'être au maximum.

on s'en convainc facilement en versant dans la liqueur de l'acide muriatique oxigéné; mais comme on ne pourroit employer cet acide dans la fabrication en grand du bleu de prusse, on emploie ~~tout~~ simplement de l'eau laquelle contient toujours comme on le sait une certaine quantité d'air. cet air d'ailleurs est plus oxigéné que l'air ~~atm~~ atmosphérique.

Lors donc que la précipitation du prussiate de fer est opérée on étend la liqueur d'eau, On agite; au bout de 24 heures on décante; on remet de nouvelle Eau, et ainsi de suite 20 fois pendant 20 jours. on observe à chaque fois que le précipité ~~a pris~~ prend une teinte de plus vers le Bleu.

On pourroit abréger de beaucoup cette opération en battant continuellement la liqueur, après deux ou trois lavages.

Généralités

Bleu de Prusse.

par ce moyen renouvellant sans cesse les points de contact entre l'air et le prussiate, celui ci passeroit très promptement au maximum.

Lorsqu'il est en cet état, on le fait égoutter sur des toiles, et on le fait sécher.

Le Bleu de prusse est donc un mélange intime d'alumine et de Prussiate de fer. ordinairement il est d'autant plus beau et plus estimé qu'il contient plus et moins d'alumine. Pour les peintures grossières on étend le mélange avec de la craie, ce qui ~~ne l'altère~~ ne l'altère qu'en étendant sa couleur.

Quelque fois le bleu de prusse quoique contenant beaucoup de Prussiate de fer, n'est pas très beau et n'a pas ce reflet velouté qu'on désire lui trouver. cela tient à ce qu'on n'a pas bien conduit le feu, ou à ce que la potasse employée pour la calcination contenoit trop de sulfate de potasse dans ce cas le sulfate se trouve décomposé, et forme un sulfure, puis lorsqu'on a traité la matière calcinée par l'Eau, un hydrosulfure, lequel forme avec la dissolution de fer un hydrosulfure de fer noir, qui ~~altère~~ ternit la couleur du Prussiate.

123e Leçon

Acide Prussique.

Ce n'est qu'en 1782 que Scheele reconnut l'existence de cet acide et le retira du bleu de Prusse.

Le Procédé qu'il a indiqué pour cela est encore le seul conn

On met dans une phiole une once de bleu de prusse, avec une demi once d'oxide rouge de mercure et six onces d'Eau. on chau le prussiate de fer est décomposé, l'acide Prussique se porte sur l'oxide de mercure.

le prussiate de mercure qui en resulte est soluble ; après une demi heure d'ébullition, on filtre la liqueur et on la met dans un flacon long et étroit avec de la limaille de fer et de l'acide sulfurique. le fer pour pouvoir se dissoudre dans l'acide sulfurique ~~ses~~ desoxide le mercure : ce métal coule au fond du vase ; l'acide prussique reste dans la liqueur avec le sulfate de fer.

on décante et on distille dans une cornue. la liqueur distillée est de l'eau saturée d'acide prussique. on ne peut obtenir cet acide que dissous dans l'eau, cependant sa volatilité plus grande que celle de ce liquide semble indiquer que son état naturel est l'état gazeux.

Il a une odeur qui n'appartient qu'à lui, et qui est celle des amandes amères. c'est le plus foible de tous les acides car il ne rougit pas le tournesol, et en faisant passer du gaz acide carbonique à travers une dissolution de prussiate de potasse on en dégage l'acide prussique. le seul contact prolongé de l'air produit le même effet.

cependant si on agite dans la dissolution de prussiate de potasse pur, un peu d'oxide de fer, il s'en dissolvera une petite qté, et le prussiate triple qui en resultera ne sera plus décomposable par l'acide carbonique.

cela tient à la grande attraction que l'acide prussique paroit avoir pour l'oxide de fer, attraction qui fixe entièrement ses principes.

Le prussiate de potasse et de fer que l'on obtient ainsi est cristallisable en beaux cristaux jaunes. on ne peut par ce moyen saturer entièrement de fer le prussiate de potasse, mais on y parvient en y versant une dissolution de fer au maximum

alors une partie du prussiate de potasse est décomposée, l'autre se combine au prussiate de fer formé, et il en resulte un prussiate triple qui est Insoluble, parceque le prussiate de fer y predomine. c'est du Prussiate de fer potassé, enfin c'est du Bleu de prusse parfaitement pur.

Cela nous montre que le bleu de prusse obtenu au moyen de la lessive de sang, du sulfate de fer et de l'alun, outre du prussiate de fer et de l'alumine contient encore du prussiate de potasse; de plus cela nous aide à concevoir pourquoi le Bleu de prusse n'est pas décomposé par les plus forts acides.

Les alcalis caustiques décomposent le prussiate de fer. il en resulte non un prussiate alcalin pur comme on l'a cru pendant longtems, mais bien un prussiate alcalin combiné à un peu de prussiate de fer.

Pour faire le prussiate de potasse par ce procédé, on fait bouillir dans une phiole cet alcali dissous dans l'Eau avec du prussiate de fer. la décomposition a lieu (elle auroit lieu même à froid). on laisse refroidir, on filtre et on fait cristalliser si on veut. les Cristaux sont comme nous l'avons déja dit d'une belle couleur jaune. on prouve que ce prussiate de Potasse contient du fer en versant dans sa dissolution un acide fort, qui décomposant une partie du prussiate de potasse, met la couleur du prussiate de fer en Evidence. on le prouve encore mieux en calcinant ce prussiate de potasse l'acide se décompose, on lave le résidu pour enlever la

potasse, l'oxide de fer reste.

voilà pourquoi le prussiate de potasse obtenu du bleu de prusse est un réactif Infidèle, car une Eau minérale, ou toute autre liqueur acidule pourroit bleuir avec ce Sel, Sans que pour cela elle contînt du fer. il faut donc se servir de Lessive du Sang ou de Prussiate de Potasse préparé directement avec l'acide prussique et la potasse.

Si on mèle du Prussiate de Potasse de Soude ou d'ammoniaque avec une dissolution métallique quelconque, on formera un prussiate metallique presque toujours Insoluble, dont la couleur pourra servir à reconnoître l'espèce du métal précipité

Le Prussiate de Potasse forme dans les dissolutions ....

de	un ppté	de	un ppté
Bismuth	Blanc	Fer au minim.	Blanc
manganèse	Blanc rosé	médium -	Bleu ciel foncé
antimoine	Blanc Bleuâtre	maximum.	Bleu très Intense
cobalt	vert pomme	Zinc	Blanc
titane	vert passant au Jaune.	Cuivre	Brun marron
mercure	Blanc.	argent	Blanc rosé
étain	Blanc	nickel	vert de gris
Plomb	Blanc		

Acide Prussique Oxigéné

L'acide Prussique mis en contact avec l'acide muriatique oxigéné * ~~devient acide prussique oxigéné~~ le fait passer à l'Etat d'acide muriatique Simple, et devient acide prussique oxigéné.

L'odeur de l'acide prussique oxigéné ~~quoiqu'ayant le plus grand rapport avec celle de l'acide prussique~~, est cependant plus piquante que celle de l'acide prussique, quoiqu'elle ait le plus grand rapport avec elle.

Généralités

Acide Prussique oxigéné

c'est cet acide qui existe dans les amandes amères; il forme des sels différents des prussiates.

On a remarqué depuis longtems que le bleu de prusse employé en peinture passoit ~~xxxxx~~ assez vite au vert par son exposition à l'air. on a reconnu depuis que cela tenoit à ce que l'acide ~~xx~~ prussique absorboit de l'oxigène et formoit un prussiate oxigéné de fer dont la couleur est verte.

Le Prussiate oxigéné de fer ne peut exister qu'au maximum d'oxidation, car l'oxide noir de fer décompose l'acide prussique oxigéné.

Nous avons vu précédemment que le prussiate de Potasse pptoit les dissolutions de fer au minimum en Blanc, celles au médium en Bleu ciel, et celles au maximum en Bleu bien foncé; nous avons vu aussi que l'acide muriatique oxigéné faisoit de suite passer les deux premiers précipités au bleu très foncé. Si nous maintenant à ce prussiate de fer au maximum, nous ajoutons encore de l'acide muriatique oxigéné, nous le ferons passer au vert foncé, qui est la couleur du prussiate oxigéné de fer.

Le Prussiate oxigéné de fer devient simple prussiate et repasse au bleu, par le contact de tous les corps avides d'oxigène, tels sont le muriate d'Etain au minimum, l'acide sulfureux &c &c.

Le Prussiate oxigéné de fer ~~xxxxx~~ traité par la potasse caustique, donne un prussiate oxigéné de Potasse lequel ppte en vert les dissolutions de fer au maximum, et en bleu celles au minimum et au médium, parceque son oxigène fait passer l'oxide au maximum.

24e Leçon

Analyse

Analyse des Matières animales.

L'analyse des matières animales se fait comme celle des végétales au moyen du muriate suroxigéné de potasse, et est fondée sur ce qu'en ajoutant à ces matières une suffte qté d'oxigène, on peut en transformer ~~tout~~ l'hydrogène en Eau et le carbone en acide carbonique.

la manière d'opérer diffère cependant un peu, à cause que les matières animales contiennent un principe de plus qui est l'azote, et qui si on mettoit une qté d'oxigène plus que suffisante pour saturer le charbon et l'hydrogène, passeroit en partie ~~[illegible]~~ à l'Etat d'acide nitreux ou même nitrique.

On conçoit aussi qu'il faut que l'oxigène ne manque pas par deffaut, de sorte qu'il faut faire plusieurs essais pour connoître la qté ~~[illegible]~~ strictement nécessaire à ajouter.

pour ces Essais on chauffe une petite Eprouvette, et on y projette un mélange d'une partie d'une matière animale quelconque avec deux ou trois de muriate suroxigéné. cette dernière proportion n'est jamais suffisante, de sorte que comme l'hydrogène est plus combustible que le carbone, la qté de celui ci qui n'a pas été brulée, reste, et colore en noir le résidu de la combustion.

On doit concevoir de plus que la qté de charbon qui a été enlevée à la matière animale n'a pas été entièrement convertie en acide carbonique, et qu'une partie a servi à former du gaz hydrogène-oxi carburé.

lors donc qu'on voit que le résidu de la combustion est noir ou gris, on ajoute progressivement à la matière animale une plus grande proportion de sel, jusqu'à ce que le résidu soit blanc.

On conçoit qu'il est facile d'attraper ce point, car dès que le résidu est blanc, cela indique que tout le charbon a été enlevé tant par l'oxigène que par l'hydrogène de la matière animale

de sorte que la q^té d'oxigène que l'on a ajoutée, n'est pas encore celle qui seroit nécessaire à l'entière transformation de l'hydrogène en eau et du carbone en acide carbonique, et qu'à une petite q^té d'oxigène au delà, on ne risque pas encore de brûler l'azote.

la Proportion de matière animale et de Sel étant trouvée, (elle est ordinairement de quatre parties de celui ci sur une de l'autre) on procède au mélange qui doit servir à l'analyse.

quoique nous ayons déjà parlé de la manière de faire ce mélange à l'article des matières végétales, nous allons de nouveau nous y arrêter, afin qu'on la retienne bien.

Prenons pour exemple le Blanc d'oeuf. on le fait dessecher à la Chaleur de l'Eau Bouillante, et on l'y laisse assez longtems exposé pour être sûr de son entière dessication; on le pulvérise alors assez facilement sur un porphyre, en le frottant rudement avec un couteau flexible. on en prend 2 grammes, et on y mêle sur le même porphyre 8 grammes de muriate suroxigéné de potasse également desseché à la Chaleur de l'Eau Bouillante.

On humecte le mélange convenablement, et on en fait une pâte bien homogène que l'on moule dans un petit Cylindre creux que l'on divise et que l'on roule ensuite comme des pilules.

On desseche ces boulettes à la Chaleur de l'Eau bouillante, afin de les rammener au même point de dessication, et on est sûr qu'elles sont composées d'une partie de matière animale et de quatre de Sel.

On se rappelle que l'appareil qui sert à la combustion du mélange est un tube de verre fermé par un bout, et adapté par l'autre à une boite en cuivre au haut de laquelle se trouve un robinet plein, dans lequel on a creusé à la surface un

petite cavité ronde destinée à recevoir une boulette ; de manière qu'en tournant le robinet, on fait parvenir la boulette dans l'Intérieur du tube, sans mettre cet Intérieur en communication avec l'air.

On se rappelle aussi que de la partie supérieure du tube, en part un autre recourbé d'un diamètre beaucoup plus petit, destiné à conduire les gaz sous une cloche remplie de mercure.

On doit se rappeller enfin qu'on entretient l'extrémité Inférieure du tube à la chaleur rouge, au moyen de quelques charbons et d'une lampe à esprit de vin, et qu'il est necessaire de brûler un nombre Indéterminé mais suffisant de Boulettes avant de commencer l'expérience, afin d'être sûr que l'appareil est rempli des mêmes gaz qui s'y trouveront après l'opération.

Tout étant ainsi disposé on brûle une à une des Boulettes jusqu'à ce qu'on ait obtenu un demi litre de Gaz, on s'assure du poids des boulettes employées, et on procède à l'analyse des gaz.

Il faut préalablement s'assurer de leur nature, et on y parvient en en essayant un peu par la potasse. on voit qu'il y a une absorbtion considérable, ce qui Indique la présence de l'acide carbonique ; le residu s'enflamme par l'approche d'un corps en Ignition, il y a donc du gaz hydrogène : et il doit être carburé, car si tout l'hydrogène n'a pas été brulé, à plus forte raison tout le Carbone ne l'a-t-il pas été.

En partant toujours de là, on voit qu'il ne peut y avoir d'oxigène libre dans le gaz à examiner ; il ne peut y être que combiné avec l'hydrogène et le Carbone à l'Etat de gaz hydrogène oxi-carburé ; enfin la matière animale

Généralités

Analyse

contenant de l'azote ~~en cet azote n'ayant~~ le quel n'a pas pu être brulé, on doit le trouver libre dans le produit gazeux.

Ce produit gazeux contient donc de l'acide carbonique, de l'hydrogène oxi carburé, et de l'azote, d'où on voit que la seule chose à faire pour déterminer les proportions respectives de l'hydrogène du carbone et de l'azote qui y entrent, consiste à changer entièrement l'hydrogène en eau, et le carbone en acide carbonique.

On y parvient en mesurant un volume quelconque de produit gazeux, y ajoutant un volume plus que suffisant et connu de gaz oxigène, et opérant la combustion du mélange dans l'Eudiomètre à mercure.

Le résidu gazeux ne doit plus contenir que de l'acide carbonique de l'oxigène et de l'azote; on ~~[illegible]~~ absorbe l'acide carbonique par la potasse, on s'assure de la qté d'oxigène par l'hydrogène dans l'Eudiomètre de volta et on parvient par conséquent à connoître le volume du gaz azote.

Voila donc le volume du gaz azote ~~contenu~~ provenant de la matière animale, connu; le volume en donne le poids. le volume du gaz acide carbonique absorbé par la potasse en donne aussi le poids et comme cet acide contenoit tout le carbone de la matière animale et qu'on sait que 100 parties en poids d'acide carbonique en contiennent 28 de carbone, on parvient à connoître le poids du carbone ~~qui existoit~~ de la matière animale.

Reste maintenant à connoître les proportions pondérales de l'hydrogène et de l'oxigène, et pour rendre le calcul qui y conduit plus facile à saisir, supposons avoir opéré

19.

Sur Cent parties d'une matière animale quelconque, dont l'hydrogène et le carbone, outre l'oxigène qu'elle contenoit, ayant exigé 164 Parties pondérales d'oxigène pour se transformer entièrement en Eau et en acide carbonique. (1)

Supposons que le volume et partant le poids de l'acide carbonique ait conduit à trouver que la matière animale contenoit 50 parties de Charbon : Supposons enfin qu'on ait trouvé de la manière que nous avons dite plus haut 16 parties d'azote.

Si de 100 Parties de matière animale, on retranche 50 de Charbon et 16 d'azote, il en restera 34 pour l'hydrogène et l'oxigène.

Les 100 parties de mat: animale ont ~~égé~~ exigé 164 Parties d'oxigène étranger pour transformer tout leur hydrogène en Eau et leur carbone en acide carbonique. mais les 50 Parties de Carbone ont dû ~~en exiger~~ prendre 128, 57 Parties de cet oxigène, ce qu'on trouve au moyen de la proportion

$$28 : 72 :: 50 : x = 128,57$$

il ne reste donc que 164 − 128, 57 = 35, 43 Parties d'oxigène qui

---

(1) La quantité pondérale d'oxigène employée, en Outre de celle contenue dans la matière animale, à saturer l'hydrogène et le carbone de cette matière, se compose de la qté d'oxigène fournie par le muriate suroxigéné, plus de la qté absorbée par la combustion dans l'Eudiomètre. la 1ere se connoît par ce qu'on sait ~~que~~ d'avance ~~qu'en exige~~ de la qté d'oxigène que donne un poids connu de Sel; la seconde s'obtient en retranchant de la qté totale d'oxigène ajoutée dans l'Eudiomètre, la quantité qui en reste après la combustion, et que l'on détermine comme nous l'avons vu au moyen de l'hydrogène dans l'Eudiomètre.

Jointes aux 34 Parties tant hydrogène qu'oxigène de la matière animale, ont formé de l'Eau. il y a donc en 69,43 Parties d'Eau de formée, d'où on connoît la proportion des ~~ble~~ d'hydrogène qui y entre au moyen de la proportion Suivante

$$100 : 12 :: 69,43 : x = 8,33$$

retranchant ces 8,33 d'hydrogène de 34 nous aurons 25,67 pour l'oxigène de la matière animale.

La matière animale que nous venons de Supposer avoir analysée étoit donc formée de

Carbone	50.
azote	16
hydrogène	8, 33
oxigène	25, 67
	100, 00

Cherchant ensuite combien les 25,67 d'oxigène exigent d'hydrogène pour se convertir en Eau au moyen de la proportion Suivante

$$88 : 12 :: 25,67 : x = 3.5$$

nous convertirons les resultats precedents en ceux ci.

Charbon	50, .
azote	16, .
ox. et hyd. dans les proportions de l'Eau	29, 17
hydrogène en Excès	4 83
	100.00

C'est au moyen d'analyse et de calculs semblables qu'on a obtenu les resultats Suivants

Fibrine 100 Parties

Carbone	51. 675
Eau	26. 607
hydrogène en excès	5. 387
azote	16. 331

Caseum 100 Parties

Carbone	57, 190
Eau	18 778
hydrogène en excès	5 680
azote	18 352

albumine 100 Parties		Gélatine 100 Parties	
Carbone	49,086	Carbone	47,881
Eau	31 477	Eau	34,160
hydrogène	4 515	hydrogène	4 204
azote	14 922	azote	13 755

Leçon

Les matières animales non graisseuses, telles que les quatre dont nous avons présenté l'analyse, peuvent être considérées comme formées de carbone, d'hydrogène et d'oxigène dans les proportions de l'Eau et d'hydrogène et d'azote à peu près dans les proportions de l'ammoniaque. ce qu'il y a de bien singulier dans les résultats de ces analyses, et ce qui sembleroit Indiquer que l'hydrogène en excès sur l'oxigène et l'azote sont destinés à se neutraliser mutuellement, c'est que ce sont les matières animales de ce genre qui contiennent le plus de l'un, qui contiennent aussi le plus de l'autre.

Quant aux autres matières animales, celles qui sont grasses paroissent lorsqu'elles sont pures, ne pas contenir d'azote, et se rapprocher beaucoup des matières végétales huileuses.

On n'a pas encore bien pu déterminer la nature des acides animaux, on croit cependant qu'ils sont tellement composés, que la qté d'hydrogène qui y existe, n'est pas suffisante pour saturer l'oxigène et l'azote.

Si ces Idées sont vraies, on pourra par la suite diviser les matières animales en trois classes qui comprendront séparément les acides, les Graisses, et les matières Intermédiaires.

Les acides seroient des composés animaux ~~contenant un Excès~~ où l'oxigène et l'azote seroient prédominants par rapport à la qté d'hydrogène dont la quantité ne pourroit suffire à leur saturation. Les Graisses seroient des composés animaux

contenant un excès d'hydrogène sur l'oxigène, et ne contenant pas d'azote pour neutraliser cet hydrogène.

Les corps intermédiaires seroient des composés animaux ~~ou~~ dans lesquels l'hydrogène suffiroit presqu'exactement à la saturation de l'oxigène et de l'azote.

mais cette division étant encore très incertaine, et le nombre des ~~des~~ matières animales connues ~~étudiées~~ jusqu'à présent, étant trop petit pour qu'on puisse établir ~~entre elles~~ un ordre suivi non arbitraire dans leur étude particulière, nous préférons pour cette étude, considérer les matières animales liquides molles et solides telles qu'elles existent dans les animaux, étudier leurs propriétés, donner les moyens d'en retirer les matériaux ~~imm~~ immédiats qui les composent, et décrire ensuite ~~en particul~~ chacun de ces matériaux.

Sang

Du Sang.

Le Sang artériel ou veineux est toujours liquide à l'instant qu'il sort de l'animal, mais il ne tarde pas à se solidifier; bientôt il l'est entièrement; ensuite sa masse se resserre, et laisse séparer un liquide nommé Serum.

la masse solide se nomme caillot: elle contient toute la matière colorante rouge du sang, car le serum séparé avec soin n'a qu'une couleur jaune peu intense.

Cette coagulation du sang ne tient pas au refroidissement ou au repos qu'il éprouve hors de l'animal; car entretenu liquide à la température où il étoit, agité ou non, ou abandonné à l'air, il se coagule toujours dans le même espace de temps

Le sang est principalement formé d'albumine et de fibrine; ensuite d'une matière colorante, et il contient

193
Sang

en outre comme toutes les matières animales, un assez grand nombre de Sels, mais en petite qté.

La coagulation paroît due à ce que la fibrine se solidifie dès qu'elle est soustraite à l'Influence de la vie ; elle se rassemble et forme un réseau dans les mailles duquel vient se déposer la matière colorante, mêlée d'un peu de toutes les Substances qui entrent dans le Serum.

Fibrine

On peut obtenir la fibrine en mettant le caillot d'une grande qté de sang au dessus d'un linge serré, et le malaxant sous un filet d'Eau ; on enlève par ce moyen la matière colorante, l'albumine et tous les Sels, la fibrine reste pure.

On peut l'obtenir plus facilement en battant avec un Balai du Sang chaud, la fibrine se rassemble après, et ~~[illegible]~~ comme elle est en quelque sorte déchirée, elle se lave beaucoup plus vite.

La fibrine pure est en filaments blancs tenaces insolubles dans l'Eau et dans l'alcool ; solubles sans altération dans les acides végétaux, et dans les alcalis très affoiblis. elle compose presqu'entièrement les muscles, et elle a une grande analogie avec le Gluten végétal.

Le Serum du Sang contient presque toute l'Eau, l'albu-mine, du Sous carbonate, du Sulfate, du muriate et du Phosphate de Soude, quelquefois du Sulfate et du muriate de Potasse, enfin une très petite qté de Phosphate de Chaux et de ~~Phosphate~~ Sous phosphate de fer ; ces deux Sels restant presqu'entièrement dans le Caillot en raison de ~~leur Insolubilité~~ leur Insolubilité naturelle.

Sang
Analyse

Pour faire l'analyse du Sang, il faut opérer sur de grandes masses et s'y prendre à deux fois. la 1re fois on détermine la qté de fibrine et d'albumine, la 2de fois on détermine les qtés de l'Eau et des Sels.

On commence par laisser coaguler un Seau de Sang, dont on a bien déterminé le poids, on le laisse 3 ou 4 Jours afin que le caillot soit autant ferme que possible. on le sépare du serum et on procède au lavage sous un filet d'Eau.

On obtient par ce moyen la fibrine parfaitement blanche on la fait sécher à la chaleur de l'Eau Bte et on la pèse.

On réunit exactement toutes les Eaux de lavage, on les fait évaporer presqu'entièrement en bouillant légèrement on coagule par ce moyen l'albumine, on y ajoute un peu d'Eau et on filtre.

d'une autre part on a aussi fait coaguler le Serum, et on en a séparé l'albumine. on réunit le restant du Serum au restant des Eaux du lavage, et on fait évaporer de nouveau presqu'entièrement, afin d'en retirer toute l'albu-mine, s'il en reste encore. on dessèche toute l'albumine obtenue et on la pèse.

On prend alors une nouvelle qté de Sang que l'on fait évaporer × à siccité. on en achève la parfaite dessication au bain marie, on pèse le résidu et on obtient par ce moyen le poids de l'Eau qui s'est évaporée.

× presqu'. ×

On met le résidu dans un vase de Terre cuite et on le calcine jusqu'à ce qu'il n'ait plus qu'une légère couleur grise, ce qui est très long. il ne reste alors que les Sels

qui étoient contenus dans le Sang on en prend le poids total.

On traite ce résidu salin par l'Eau, laquelle dissout les sous carbonate, sulfate, muriate et phosphate de Soude. La teinture de violettes indique dans la liqueur l'excès de Soude. le nitrate d'argent y montre le muriate; le muriate de Baryte y découvre le Sulfate; enfin l'Eau de Chaux l'acide nitrique et l'ammoniaque servent à y découvrir le Phosphate.

le résidu insoluble dans l'Eau contient le phosphate de Chaux et le sous phosphate de fer. on peut le traiter par l'acide nitrique foible qui dissout le phosphate de Chaux et laisse celui de fer.

C'est en suivant cette marche qu'on a trouvé que 1000 parties de Sang de Boeuf contenoient:

albumine	178.060
Fibrine	7.868
Sels solubles contenant beaucoup de muriate de Soude	2.240
Phosphate de Chaux	0,220
Sous phosphate de fer	1.160
Eau	809.890
	999,438

26e Leçon
5
Albumine

De l'Albumine

L'albumine étant plus essentielle à étudier que la fibrine nous nous y arrêterons davantage. Ce principe immédiat des animaux existe pur dans le blanc d'œuf, à l'Eau et à une petite qté de Sels près. ces Sels sont les mêmes que ceux qui existent

~~Sang~~ Albumine

dans le Sang, et le blanc d'œuf est pour ainsi dire un Serum concentré.

L'albumine est très soluble dans l'Eau, elle n'a que peu ou pas de saveur, elle jouit de la pp(ropri)été de ~~se~~ devenir insoluble dans l'Eau et de se solidifier à une température de 65 à 70 c'est ce qui arrive au blanc d'œuf, au serum du sang et à plusieurs autres humeurs que l'on expose à la chaleur de l'Eau B(ouillan)te.

On a cru longtems que le Blanc d'œuf changeoit de nature en se coagulant et qu'il s'oxigénoit; mais c'est une erreur, ~~et~~ puisqu'en remplissant tout à fait une phiole de Blanc d'œuf, y adaptant un tube que l'on fait plonger sous une cloche pleine de mercure, et chauffant ; l'albumine se coagule et qu'on n'obtient sous la cloche que l'air du tube, non altéré.

L'albumine en se coagulant, ne ~~a~~ ~~reçoit~~ recevant donc aucune altération de la part d'agents étrangers, serait-ce donc ses principes qui à l'aide de la chaleur réagissent les uns sur les autres cela n'est pas encore probable, car si on met cette albumine coagulée en contact avec un alcali très étendu, elle s'y dissolvera, et n'en sera pas pp(récipi)tée lorsqu'on saturera l'alcali par un acide; elle aura donc recouvré sa solubilité.

On peut donc penser avec quelque raison que l'albumine n'éprouve aucune altération chimique en se coagulant, et que sa coagulation tient à un nouvel arrangement et à une cohésion plus grande de ses particules.

Quant à la cause de cette plus grande cohésion, on

peut penser que le calorique en dilatant ~~l'albumine divisée~~ par l'eau la dissolution albumineuse, écarte davantage les molécules aqueuses des molécules albumineuses que celles ci entr'elles, de sorte qu'il arrive un point où celles ci s'isolent de l'eau, s'unissent et se rapprochent assez pour ne pouvoir plus ensuite être séparées par l'eau.

La Chimie minérale présente quelques faits semblables; en effet l'alumine et la Zircône prises en gelée sont solubles dans les acides, tandis que ~~si on les fo~~ lorsqu'elles sont calcinées elles y sont insolubles. L'oxide de titane est dans le même cas, et même il suffit qu'il soit desséché pour devenir insoluble dans les acides.

Enfin lorsqu'on chauffe dans une phiole une solution concentrée d'acétate d'alumine, elle se trouble fortement; lorsqu'ensuite elle se refroidit, elle redevient transparente. il est à remarquer que pendant le peu de temps nécessaire à cette expérience, il se dégage à peine quelques particules d'eau, et par conséquent encore moins d'acide; comment donc expliquer ce fait? Si ce n'est en disant que le calorique porte les molécules de l'acide acétique à une trop grande distance des molécules de l'alumine, pour qu'elles puissent rester combinées, ~~mais~~ et qu'à mesure que la liqueur refroidit, ~~l'écartement~~ la distance diminuant, la combinaison se reforme.

Ce qui prouve encore que l'albumine en se coagulant ne fait que prendre plus de cohésion, en raison de l'écartement que le calorique met entre ses molécules et les molécules aqueuses, c'est que en présentant à l'eau tout autre corps qui ait de l'affinité pour elle, on l'isole pour ainsi dire de l'albumine et celle ci se coagule. L'alcool ajouté au blanc d'oeuf produit très bien

Albumine

cet Effet.

L'acide Sulfurique concentré coagule le blanc d'œuf. le Coagulum n'est pas Seulement de l'albumine, il contient c'est de l'albumine combinée à de l'acide Sulfurique. ce composé est Insoluble dans l'Eau, traité par l'ammoniaque il perd son acide, mais l'albumine reste Insoluble parcequ'elle a été coagulé par la Chaleur excitée par le contact de l'acide et de l'Eau.

Si on emploie l'acide et le blanc d'œuf étendus d'Eau, la combinaison aura lieu de même, mais le composé sera moins Insoluble, et si sur le ppté formé on verse de l'ammoniaque pour saturer l'acide, l'albumine se redissolvera.

les acides nitrique ? et muriatique presentent des effets semblables.

L'albumine ppte presque toutes les dissolutions métalliques, il en resulte un composé triple d'acide d'oxide et d'albumine. on peut expliquer la formation de ces pptés, en disant que l'albumine par l'attraction qu'elle a pour l'acide en enlève une portion au sel, de sorte que ce sel devient avec excès d'oxide et Insoluble et comme d'une autre part le composé d'albumine et d'acide est Insoluble, les deux pptés se combinent en se formant et n'en font qu'un (1)

si après avoir ppté une dissolution métallique par l'albumine, on ajoute un grand excès de celle ci, le ppté se dissolvera, cequi explique comment le Phosphate de fer se trouve

---

(1) Peut être aussi l'albumine a-t'elle encore plus d'affinité pour les oxides métalliques que pour les acides de sorte qu'elle abandonne l'acide à l'Eau de la dissolution, et qu'il se ppte avec l'oxide combiné à très peu d'acide.

dissous dans le Sang.

Quant à la question de savoir si c'est à ce Phosphate qu'est dûe la couleur du Sang, elle est loin d'être résolue.* ~~le Phosphate Séquibasique est trop petite qté pour~~ tout ce qu'on peut dire, c'est que la qté qui en existe dans ce liquide, paroit bien petite pour qu'on puisse lui attribuer une couleur aussi foncée; et qu'il est plus probable que cette couleur est dûe à un principe animal particulier, qu'on n'a pas encore pu isoler, parce qu'il se décompose pendant l'evaporation de l'Eau du lavage; et qui est susceptible quelqu'il soit, de se combiner à l'oxigène, à l'hydrogène, et au carbone, dont le 1er avive, et dont les deux derniers noircissent sa couleur.

L'albumine existe dans presque toutes les humeurs animales c'est toujours elle qui paroit y servir de dissolvant aux phosphates de chaux et de fer. elle existe dans la sérosité des hydropiques qui n'est pour ainsi dire que du blanc d'oeuf étendu; dans la synovie humeur des articulations; dans la liqueur cristalline de l'oeil, où elle est autant concentrée que possible, sans cependant être insoluble; dans l'humeur vitrée du même organe, mais quoique en très petite qté; dans la liqueur des ventricules du cerveau, laquelle n'est presque que de l'Eau; dans la salive qui contient en outre une matière animale particulière qui lui donne de la viscosité; dans la bile des oiseaux et dans celle de l'homme; enfin dans l'Urine, mais seulement dans quelques cas de maladie, car ce liquide n'en contient jamais dans l'Etat sain.

127e Leçon
5
Lait

Du Lait.

Liquide blanc, opaque, pésant, d'une saveur douce sucrée, secrété du sang par les glandes mammaires. Quelques Physiologistes pensent cependant que le lait provient immédiatement des organes ~~...~~ Digestifs ~~...~~ et que les principes destinés à le former ne passent pas auparavant par les vaisseaux sanguins; ils se fondent sur la facilité et la promptitude avec laquelle le lait prend l'odeur, la saveur ~~et ...~~ des aliments, et même quelquefois ~~...~~ la vertu d'un médicament; mais cette raison n'étant appuyée d'aucun fait anatomique, l'hypothèse qu'ils en tirent, ne doit pas être préférée à la 1ere.

La quantité de lait produite par chaque animal, varie beaucoup selon son espèce, son âge, sa force et sa nourriture. on a cru remarquer cependant qu'une bonne nourrice rendoit en lait, du quart au tiers des aliments qu'elle prenoit. les farineux en augmentent la qté habituelle.

Tous les laits sont plus pésants que l'Eau, ce qui tient aux principes immédiats qu'ils contiennent; mais comme la proportion de ces principes varie pour chaque animal, il s'en suit que chaque espèce de lait a une pésanteur spécifique differente. voici la pésanteur moyenne des principales espèces de lait, comparées à celle de l'Eau supposée 10.

Lait de Femme 10,203. lait de vache 10,324. lait de Chèvre 10,341. lait de Jument 10,346. lait d'ânesse 10,355. lait de brebis 10.409.

Le lait d'une même traite est rarement homogène; celui qu'on tire à la fin est plus butyreux et moins séreux.

Le Lait chauffé dans une cornue à la quelle on adapte un recipient, donne à la distillation un liquide transparent Incolore qui ~~lequel~~ n'est pas de l'Eau pure, car il a une ~~sa~~ Saveur ~~est~~ douceâtre, et il peut éprouver la putréfaction.

Si on ~~fait~~ opère l'évaporation du lait dans une capsule, on voit une pellicule blanche tenace ~~qui~~ se forme à la Surface; lorsqu'on l'Enlève il s'en forme une autre, ensuite une troisième et ainsi de Suite. en l'Enlevant toujours on finit par priver le lait presqu'entièrement de ~~la matière caséeuse~~ des parties caséeuses et butyreuses, et il ne reste que du Serum ??

Si on laisse cette pellicule, elle se ppte et forme à la fin de l'Evaporation un magma que l'on peut regarder comme un extrait du lait. c'est avec ce magma mêlé de Sucre, d'amandes pilées et d'Eau de fl. d'oranger, qu'on fait la franchipane.

si on continue l'action du feu sur ce magma, il se ~~dessèche~~, fond, se boursoufle, brule et laisse un charbon luisant et leger, qui incinéré laisse un residu Salin composé de muriate et quelquefois de Phosphate de Soude, de muriate et de Sulfate de potasse, de Phosphate de Chaux et de très peu d'oxide de fer.

Le Lait abandonné à lui même à une température de 10 à 25° ne tarde pas à se recouvrir d'une couche Jaunâtre épaisse nommée <u>Crême</u>. Si on le laisse quelque tems encore, on trouve sous la Crême une matière Solide coagulée nommée <u>Caséum</u>. cette matière nage au milieu d'un liquide Jaune-verdatre nommé <u>Serum</u>.

On croit avoir remarqué que plus le vase est large et plus l'effet que nous venons de décrire est prompt. de là on a conclu que l'air en étoit l'agent, que la Crême n'existoit

Lait

pas dans le lait et qu'elle se formoit par l'oxigénation d'un de ses principes, il est facile de démontrer le contraire par l'expérience suivante.

On remplit entièrement un flacon de lait qui vient d'être tiré on bouche exactement le flacon, et on le plonge dans un bain entretenu à une température de 20 ou 25°: en moins d'un quart d'heure la couche de crème est formée à la surface, et en quelques heures la coagulation du Caséum est opérée. le flacon reste plein.

Cette séparation du lait en trois corps distincts n'est donc pas due à un agent étranger; il ne seroit pas raisonnable non plus de l'attribuer à une réaction que le Calorique détermineroit entre ses principes, car cette réaction devroit être accompagnée de quelque dégagement de quelque gaz; il est plus naturel de penser que le calorique ne fait que rendre le lait * plus fluide en écartant ses molécules, que par cela seul il facilite la séparation des corps qui le composent, et que ces corps prennent dans la masse du liquide la place que leur assigne leur pésanteur spécifique.

* Soustrait à l'Influence de la vie.

Le Lait est donc un simple mélange de crème, de Caséum, et de Serum.

Un fait assez singulier c'est que le lait frais au quel on donne quelques bouillons, devient difficile à coaguler seul; il peut se conserver 8, 10 jours et davantage; et même en l'enfermant dans des bouteilles que l'on ferme hermétiquement, et que l'on garde dans un lieu frais, on peut le conserver une année entière.

Tous les acides, excepté le carbonique et ceux qui sont

encore plus foible que lui, coagulent sur le champ le lait. alcalins à ce qu'ils peuvent tous se combiner au caseum et former avec lui un composé insoluble. les alcalis et surtout l'ammoniaque jouissent d'une propriété contraire; lorsqu'on en verse une petite quantité dans du lait caillé par un acide, ils font disparoître le précipité, d'abord parcequ'ils saturent l'acide, et ensuite parcequ'ils forment avec le caseum un composé très soluble.

C'est cette propriété que possède surtout l'ammoniaque, qui a fait proposer cet alcali comme topique sur les mamelles dans la vue de dissoudre le lait qui s'y coagule quelquefois.

Un assez grand nombre de végétaux jouissent de la propriété de cailler le lait, néanmoins le végétal auquel on a particulièrement donné le nom de caille lait ne jouit pas de cette propriété.

La présure lait caillé que l'on trouve dans l'Estomach des jeunes veaux, et que l'on sale pour le conserver, caille très bien le lait; il paroît que c'est en raison de l'acide acétique qui s'y est développé.?

L'alcool concentré caille le lait, non à la manière des acides, mais seulement en s'emparant de l'eau qui tenoit en suspension la matière caseuse.

Tous les sels métalliques précipitent le lait: il en résulte un composé triple d'acide d'oxide et de caseum.

Le lait nouvellement trait contient une petite quantité d'acide acétique libre dont on peut constater la présence au moyen du papier de Tournesol.

il paroît que le lait lui même peut se convertir en

Lait

acide acétique, car Schéele dit qu'une pinte de lait melée de 5 à 6 cuillerées d'alcool, et abandonnée à elle même, se change entièrement en vinaigre au bout d'un temps convenable. il se dégage beaucoup de gaz acide carbonique.

Le Lait de nos Pays ne paroit pas susceptible d'éprouver la fermentation vineuse, et cependant il paroit que les tartares preparent une boisson fermentée avec le lait de leurs Jumens on dit même qu'ils en retirent par la distillation une liqueur alcoolique.

Ce fait joint à l'expérience de Schéele semble prouver qu'il existe dans le lait des principes analogues à ceux qui sont susceptibles d'éprouver les fermentations vineuse et acéteuse; mais jusqu'ici on n'a pu les distinguer des quatre principes particuliers qu'on y trouve, et dont nous connoissons déja deux, la crême, et le caséum.

128e Leçon

Beurre

Du Beurre

La Creme comme nous l'avons vu, existe toute formée dans le lait et s'en sépare en raison de sa moins grande pésanteur.

Cette Crême n'est pas un corps homogène, c'est un mélange d'une petite q^té de tous les principes du lait avec la presque totalité du corps gras qu'il contenoit. ce corps gras est le Beurre. on prouve qu'il y existe tout formé, en traitant de la Crême par une petite quantité d'ammoniaque et lavant; le caseum se dissout ainsi que le serum, le beurre reste seul, on le sépare par le filtre.

Cette Expérience démontre tout à fait la théorie dans laq^e on supposoit que le beurre ~~n'étoit~~ n'est pas tout formé dans le

335 crême, et qu'il est le produit de son oxigenation lorsqu'on la bat avec le contact de l'air.
D'ailleurs en agitant de la crême dans un vase exactement fermé, et dont on remplit l'espace vide par un gaz qui ne puisse pas donner d'oxigène; le beurre ne s'en sépare pas moins.

Une température de 15 à 20° facilite beaucoup la séparation du beurre, en rendant la crême plus fluide et permettant * aux molécules butyreuses de se rassembler.

* davantage

~~L'opération au moyen de laquelle on obtient le beurre, est donc~~ Le Beurre s'obtient donc par une opération purement mécanique. on le lave à grande Eau afin de le priver autant que possible du serum et du caséum qu'il contient, mais on est loin de pouvoir l'en priver entièrement.

C'est à la présence de ces deux corps qu'est due la facilité avec laquelle le beurre frais se gâte. dans les ménages pour conserver le beurre plus longtems, on le fait fondre à feu nud, et on le coule dans des pots ~~où on le laisse figer~~ dans lesquels on le laisse figer. cette methode est ~~très~~ défectueuse, et le beurre qu'on en obtient, bien qu'il puisse se conserver longtems, ne peut plus servir seul comme aliment.
Pour le préparer convenablement, il faut le faire fondre au bain marie dans un vase de terre, le laisser un instant fondu afin de donner le tems au serum et au caséum de se pp ter, le décanter et le couler dans un pot ~~large et à ce~~ profond et étroit que l'on tient plongé dans un bain de glace et de sel marin. on bouche exactement le pot et on le conserve dans un lieu frais.
Par ce moyen le beurre n'éprouve qu'une Chaleur incapable de l'altérer, et comme son refroidissement subit l'empêche de prendre du grain, il ne diffère en rien du beurre frais.

(Raisonnement de Chimiste)

Du Caséum

nous connoissons déja presqu'entièrement cet principe Immédiat du lait; nous savons qu'il est très carboné, très azoté, qu'il existe à l'état de suspension dans le lait, et qu'il s'en sépare par l'altération spontanée de ce liquide.

Nous savons aussi qu'il précipite les dissolutions métalliques, qu'il forme des composés Insolubles avec les acides, et des composés solubles avec ~~l'ammoniaque~~ les alcalis et surtout avec l'ammoniaque.

Nous nous contenterons d'ajouter, que, bien que le composé qu'il forme avec les acides soit Insoluble, néanmoins un excès d'acide le rend soluble ou le dissout. nous ajouterons aussi que le caséum abandonné à lui même avec le contact de l'air et à une température de 10, 12 ou 15°, éprouve une sorte de fermentation putride, et devient ce qu'on appelle, ~~du~~ fromage. tout ce qu'on sait de certain sur la nature du fromage, c'est qu'il se rapproche de l'état graisseux, et qu'il contient beaucoup d'acétate d'ammoniaque

On se convainc de la présence ~~de fromage~~ de ce sel, en dissolvant du fromage dans un alcali fixe qui en dégage de l'ammoniaque, et en traitant ensuite la liqueur par l'acide sulfurique qui en dégage de l'acide acétique.

Du Serum de Lait.

Le serum du lait est la partie aqueuse de ce liquide, tient en dissolution tous ses principes solubles. ces principes solubles sont : un peu d'acide acétique, les sels que nous avons annoncés plus haut, enfin deux matières particulières au lait, dont l'une est le Sucre de lait et ~~l'autre~~

dont l'autre, d'une nature moins connue, a été nommée matière extractive.

Le Serum évaporé convenablement, fournit par le refroidissement une matière blanche cristallisée, que l'on fait ordinairement redissoudre et cristalliser de nouveau pour l'avoir plus pure, et qui est le Sucre de lait.

L'Eau mère après avoir fourni encore une fois des cristaux, cesse de pouvoir en donner; elle devient Syrupeuse; on la fait évaporer à siccité et on traite le résidu par l'alcool. ce liquide dissout la matière extractive, on filtre et on fait évaporer.

Le Sucre de lait se rapproche beaucoup des matières végétales et surtout du Sucre, par sa composition. il est formé de 36 parties de carbone et de 64 parties d'hydrogène et d'oxigène dans les proportions de l'Eau. du reste il diffère du Sucre par ses propriétés dont voici les principales.

Il est Inaltérable à l'air, Soluble dans l'Eau et plus à chaud qu'à froid; Insoluble dans l'alcool. non susceptible d'être décomposé par le ferment et de donner lieu à la fermentation alcoolique; donnant beaucoup d'acide muqueux lorsqu'on le traite dans une cornue par l'acide nitrique.

La matière extractive s'obtient par l'évaporation à siccité de l'alcool; sa saveur est toute particulière et un peu désagréable. elle est un peu déliquescente, elle n'est pas pptée par les acides, par les alcalis ni par les dissolutions métalliques.

Elle contient de l'azote et parconséquent donne de l'ammoniaque à la distillation. il seroit à désirer qu'on lui donnât un nom plus convenable que celui qu'elle a porté jusqu'à présent; il paroît que c'est par l'action réciproque de cette matière et

Lait
Analyse

du Sucre de lait que le Sérum s'acidifie

Analyse du Lait.

Pour faire l'analyse du lait, on en fait évaporer complettement une certaine qté, on traite par l'Eau et on filtre le Résidu est formé par le caséum et par le beurre. la liqueur contient le Sucre de lait, la matière extractive et les Sels.

On traite le résidu par l'Eau ammoniacale; on dissout le Caséum, le beurre reste; on passe pour le séparer; on desseche entierement la liqueur au bain marie, on pèse le résidu c'est le caséum.

Quant au Sucre de lait et à la matière extractive, on fait évaporer leur dissolution à siccité, on traite le résidu par l'alcool lequel dissout la matière extractive seulement on l'obtient par l'Evaporation.

Ce qui a refusé de se dissoudre dans l'alcool, est le Sucre de lait mêlé du peu de Sels solubles qui se trouvent dans le lait. pour connoître le poids de ces Sels Solubles et le défalquer du poids du Sucre de lait, on fait évaporer à siccité une autre portion de lait, on calcine le résidu, on l'Incinère parfaitement, on en prend alors le poids, on le traite par l'Eau qui dissout les Sels Solubles; on en sépare les Sels Insolubles par le filtre.

Pour prouver que le lait frais contient de l'acide acétique il ne faut pas comme on pourroit le croire le distiller dans une cornue, car l'acide acétique est retenu dans la cornue par la matière extractive, à laquelle il paroit combiné. il faut ~~dans~~ ajouter dans le lait de l'Eau de Baryte qui détruit cette combinaison et forme de l'acétate de Baryte. on fait

évaporer à siccité, on traite par l'alcool qui dissout la matière extractive on traite ensuite par l'eau qui dissout l'acétate de Baryte et le sucre de lait on fait évaporer presque à siccité, et on met le residu dans une cornue avec un peu d'acide sulfurique.

On distille; la liqueur distillée contient l'acide acetique. on la sature par la potasse, on amène l'acetate de potasse à l'état sec, et alors en traitant ce sel par l'acide sulfurique il est impossible de méconnoître l'odeur de l'acide acetique qui se dégage.

29e Leçon

Bile

De la Bile.

la Bile est une humeur animale secrétée par le foie; elle est contenue dans une poche qui accompagne cet organe et que l'on nomme la vésicule du fiel.

Pour obtenir la bile, il suffit de percer une vésicule recente et de la presser au dessus d'un vase quelconque.

La bile de tous les animaux ne se ressemble pas. celle des Quadrupèdes differe de celle des oiseaux, des poissons; et enfin celle de l'homme differe de celle de tous les animaux.

La Bile du Boeuf étant celle qu'il est le plus facile de se procurer, nous l'Examinerons d'abord.

Cette ~~bile~~ bile est d'une couleur verte jaunâtre foncée, d'une amertume insupportable, d'une odeur foible néanmoins nauséabonde, d'une transparence et d'une consistance très variables, même dans la même vésicule.

Ordinairement les 1ères portions sont claires et fluides, et les dernières sont troubles et épaisses. cela est dû à une matière jaune particulière que la bile tient en suspension. cette matière s'en sépare par le repos.

Si on distille de la bile dans une cornue, on n'en retire qu'une eau limpide, incolore, légèrement odorante, amère; cette eau

ppté par l'acétate de plomb ; néanmoins elle ne contient que des traces de matière animale, car soumise à une seconde distillation, l'eau reste parfaitement pure, et évaporée à siccité elle laisse à peine un résidu. on peut donc admettre que la bile ne perd rien ou presque rien par la ~~distillation~~ l'évaporation, de sorte qu'en dissolvant le résidu dans l'eau on reforme de la bile. ~~cette bile ainsi évaporée~~ ce résidu prend la forme d'un extrait et est connu en pharmacie sous le nom de ~~fiel~~ d'extrait de fiel de Boeuf.

Autrefois on regardoit la bile comme un savon naturel formé par la combinaison de la soude avec une matière grasse ; cette opinion est vraie jusqu'à un certain point, car la bile de boeuf contient de la soude combinée à une matière grasse ou résineuse, et il paroit que c'est à ce composé qu'elle doit sa propriété d'enlever les taches de graisse ; mais outre ces deux principes elle en contient deux autres, dont l'un le Pycromel forme un composé triple avec les deux premiers, et dont l'autre ~~[illegible]~~ qui est la même matière jaune que nous avons vu exister en suspension dans la vésicule du fiel, se trouve dissoute aussi mais en petite q^té par un excès de soude.

pour séparer ces différents principes, il faut commencer par verser très peu d'acide sulfurique étendu dans la bile ; cet acide sature la partie de la soude qui tenoit en dissolution la matière jaune et cette matière se ppte. quoiqu'il ne sature pas la partie de la soude qui est combinée au pycromel et à la matière résineuse, ce dont nous dirons tout à l'heure la raison néanmoins il y a aussi un peu de matière résineuse de ppté

on filtre la liqueur on traite le résidu par l'alcool qui dissout la matière résineuse, on décante ou on filtre et on fait secher le résidu.

ce residu est la matière jaune pure; elle est entièrement semblable à celle qui se ppte par le repos de la bile au sortir de la vésicule. il faut qu'elle soit bien lavée.

Cette matière jaune est insipide, insoluble dans l'eau, dans l'alcool et dans les acides?. elle est soluble dans les alcalis. sa couleur est assez belle, mais peu solide. elle paroit peu susceptible d'éprouver la putréfaction.

La liqueur filtrée après l'addition de l'acide sulfurique, contient la soude, la matière résineuse et le pycromel. on y verse de l'acétate acidule de plomb et on en met un léger excès. on décompose par ce moyen le composé triple. il se forme une combinaison de l'oxide de plomb avec la matière résineuse qui se ppte, et il se forme d'une autre part de l'acétate de soude qui reste dans la liqueur avec le pycromel. (1)

On traite le précipité par l'acide nitrique affoiblé qui dissout l'oxide de plomb et laisse la résine.

Cette matière est verdatre; elle a une amertume insupportable, elle se fond à la température de 50°. une chaleur plus forte la fait ~~bouillir et s'enflammer~~ avec rapidité. elle est un peu soluble dans l'eau, plus soluble dans l'alcool et en est pptée par l'eau; elle est soluble dans les alcalis et en est pptée sans altération par les acides affoiblis. elle n'est pas susceptible

(1) Il ne faudroit pas employer l'acétate de plomb avec excès d'oxide, lequel précipiteroit aussi le pycromel.

de se putréfier.

Maintenant pour avoir le pycromel, on prend la liqueur qui le contient mêlé avec de l'acétate de soude et aussi à de l'acétate de plomb dont on a mis en excès comme nous l'avons dit. on commence par décomposer ce dernier sel par l'hydrogène sulfuré; on filtre, la liqueur reste incolore, on la fait évaporer à siccité et on obtient une matière poisseuse qui est le pycromel.

Ce pycromel comme on peut le penser est loin d'être pur; il contient de l'acétate, du sulfate de soude et tous les sels de la bile; mais ces sels n'en font que la plus petite partie, et n'empêchent pas qu'on puisse reconnaître les propriétés de cette matière.

Le pycromel est très amer, (bien moins cependant que la résine et son amertume est mêlée d'une saveur sucrée: c'est comme on le voit à cette saveur mixte qu'il doit son nom. Il est très soluble dans l'eau et dans l'alcool et incristallisable. Sa dissolution ne reçoit aucune altération de l'infusion de noix de galle. à la distillation, il donne extrêmement peu d'ammoniaque, ce qui montre qu'il est très peu animalisé aussi n'est-il pas ~~putrescible putréfiable~~ susceptible de se putréfier. il est facile de conclure de cette propriété commune aux trois principes immédiats de la bile, que la bile elle-même doit éprouver difficilement la putréfaction.

Les acides n'ont que peu ou pas d'action sur le pycromel mêlé à du ferment il ne peut éprouver la fermentation alcoolique, il n'est pas ~~précipitable~~ précipité par l'acétate acidule de plomb, il l'est par celui avec excès d'oxide,

43.

Le Pycromel mêlé avec un peu de la matière grasse résineuse a la propriété de décomposer tous les Sels de Soude, ce qui montre la grande attraction triple qui existe entre le Pycromel, la matière grasse et la Soude, et ce qui explique aussi pourquoi quand on versé de l'acide Sulfurique dans la bile, cette matière grasse n'en est pas pptée, quoique lorsqu'elle est dissoute Isolément dans la Soude, elle en Soit pptée par cet acide.

Outre la matière Jaune Insipide, la matière ~~...~~ Grasse résineuse amère, le Pycromel et la Soude, la bile comme toutes les humeurs animales contient encore une certaine q^té de Sels ces Sels Sont toujours les mêmes, à base de Soude et jamais de potasse; ce Sont les muriate, Sulfate et phosphate de Soude. enfin la bile contient aussi des traces de Phosphate de Chaux et d'oxide de fer.

La nature et les propriétés de ces matériaux Immédiats de la bile étant connues, si on veut en déterminer les pptions voici la marche qu'il faut prendre.

D'abord on fait évaporer à Siccité une q^té de bile déterminée. on connoît par ce moyen la q^té d'Eau qu'elle contient.

On pulvérise le résidu on le projette par petites parties dans un Creuset rouge (il brûle avec une belle flamme) on Incinère le résidu et on n'a plus que les Sels fixes de la bile. on en prend le poids total.

On traite ~~...~~ ces Sels par l'Eau qui ne laisse que des traces de Phosphate de Chaux et d'oxide de fer. la liqueur filtrée est très alcaline. pour y connoître la q^té de Soude libre qui y existe on la ~~...~~ neutralise par de l'acide acétique, et il en résulte de l'acétate de Soude le Seul des Sels existants dans la

liqueur qui soit soluble dans l'alcool; on fait donc évaporer à siccité, on traite par l'alcool, on le fait évaporer pour avoir l'acétate de soude, et on calcine fortement celui ci pour avoir la soude pure.

Si on vouloit déterminer la q^té des autres sels de la bile on le pourroit en précipitant l'acide sulfurique par le nitrate de baryte, l'acide muriatique par le nitrate d'argent, et l'acide phosphorique par le ~~mur~~ nitrate de chaux. le poids des sels insolubles formés indiqueroit le poids de leur acide et de là le poids des sels solubles auquels ces acides appartenoient.

Pour connoître les proportions de la matière jaune, de la matière résineuse et du picromel, on prend une nouvelle q^té de bile telle qu'elle sort de la vésicule. on la filtre afin d'en séparer la matière jaune non dissoute, ~~et~~ on lave le résidu et on le fait secher pour ensuite le peser.

On ajoute un peu d'acide sulfurique à la liqueur, afin d'en précipiter le restant de la matière jaune; mais comme cette portion est salie par un peu de matière résineuse, on la lave à l'alcool avant de la faire secher et d'en joindre le poids à celui précedemment obtenu.

On verse dans la liqueur filtrée après l'addition de l'acide sulfurique, de l'acétate acidule de plomb dont on met un léger excès; on forme de l'acétate de soude soluble et une espèce de savon de plomb insoluble dont on dissout le plomb par l'acide nitrique, afin ~~d'en extraire la~~ d'obtenir isolé la matière grasse résineuse que l'on réunit à celle provenant de la dissolution alcoolique préparée ci dessus.

Pour le Pycromel on prend la liqueur filtrée après y avoir ajouté de l'acétate de Plomb, on y fait passer de l'hydrogène-Sulfuré, pour ~~[illegible] l'excès~~ décomposer l'excès de ce sel et en précipiter tout le plomb. on fait évaporer la liqueur à Siccité et on pèse. ensuite on défalque du poids trouvé le poids des sels solubles de la bile plus celui de l'acétate de Soude qui a dû être formé par la soude libre, et on a le poids du Pycromel.

C'est en suivant cette marche qu'on a trouvé que la bile de Boeuf étoit ordinairement composée de

Eau	700.0
matière Jaune Insoluble	4.0
matière grasse amère	24.0
Pycromel	60.3
Soude	4.0
Phosphate de Soude	2.0
muriate de Soude	3.5
Sulfate de Soude	0.8
Phosphate de Chaux et	1.2 ....?
oxide de fer	0.0 ....?
Perte	0.2
	800 0

...e Leçon
5
...fferentes Biles

La Bile du Chien et celle du Chat ressemblent beaucoup à celle du Boeuf.

La bile du Porc en diffère entièrement; elle ne contient ni Pycromel, ni matière Jaune Insoluble et elle ne paroit être composée que de Soude et de matière Grasse; mais comme cette dernière Substance y ~~est~~ entre en très grande proportion cette bile ne peut servir à dégraisser les Etoffes.

La bile des oiseaux ressemble beaucoup à celle du Boeuf, on y trouve de la Résine, du Pycromel, de la matière Jaune

mais en outre elle contient de l'albumine.

La Bile des Poissons, du moins celle des carpes et des anguilles contiennent plus de pycromel que celle du boeuf, moins de matière Jaune, et en outre comme celle des oiseaux un peu d'albumine.

Les Biles de Raie et de Saumon, Paroissent n'être composées que de Pycromel, à cela près des Sels qui s'y trouvent.

Bile Humaine

Enfin la bile humaine differe de toutes les autres en ce qu'elle ne contient pas de Pycromel et que l'albumine y domine. Sa couleur est plus Jaune que verte, elle est rarement limpide et contient une grande qté de matière Jaune. si on l'étend d'Eau et qu'on la filtre, la matière Jaune restera sur le filtre et la liqueur n'en contiendra plus que des traces que l'on pourra négliger.

Cette liqueur soumise à l'Ebullition se trouble, et ppte une grande qté de flocons (noirs) qui sont de l'albumine salie par un peu de matière résineuse. on fait évaporer en siccité presque à siccité et on étend d'Eau pour obtenir cette albumine.

La Liqueur contient de la soude et la matière grasse. comme dans l'analyse de la bile de boeuf, on ppte celle-ci par l'acétate de Plomb, on filtre et on décompose le Savon de Plomb formé par l'acide nitrique.

Si on fait passer de l'hydrogène Sulfuré dans la liqueur qui contient l'acétate de soude et l'acétate de Plomb, on en pptera tout le plomb et la liqueur évaporée ne donnera que de l'acétate de Soude, preuve que la bi

humaine ne contient pas de Pyromel.

Enfin pour déterminer la qté d'Eau, et la qté celle de la soude, ainsi que la nature des Sels qui s'y trouvent on s'y prend comme il a été dit plus haut pour la bile de Bœuf.

C'est en suivant cette marche qu'on a trouvé la bile humaine composée proportions moyennes, de

Eau	1000 . 0
matière Jaune non dissoute	7 . 0
matière Jaune dissoute	
albumine	42 . 0
Résine	41 . 0
Soude	5 . 5
Phosphate, sulfate et muriate de soude, des traces de Phosphate de Chaux et d'oxide de fer en tout	4 . 5
	1100 . 0

Si on compare cette analyse à celle de la bile de Bœuf, on voit que la bile humaine contient beaucoup plus de Résine par rapport à sa qté de soude, ce qui explique pourquoi elle ne tient pas de matière Jaune en dissolution, et pourquoi elle ne peut servir à détacher.

Il y a des maladies dans lesquelles la bile change de nature. il y en a une entr'autres dans laquelle le foie se charge de Graisse, de manière à devenir presqu'entièrement gras, alors la bile est presqu'Incolore, on y trouve plus ni matière Jaune ni matière résineuse, elle ne contient presque que de l'albumine, de la soude et des Sels.

Des Calculs Biliaires

On trouve quelquefois dans la vésicule des Boeufs des calculs. Ces calculs sont de la matière Jaune Insoluble, pur. Il est facile d'en concevoir la formation puisque cette matière existe presque toujours en ~~simple~~ suspension dans la Bile; et il est aussi facile de concevoir pourquoi ces calculs ne contiennent aucun des autres principes de la Bile, la Soude les Sels et le Pycromel étant ~~tous~~ Solubles, et la matière resineuse quoique peu soluble par elle même, étant trop bien dissoute dans la bile par le Pycromel et la Soude, pour pouvoir s'en Séparer.

On trouve aussi quelquefois des calculs dans la vésicule de la bile humaine ces calculs sont bien differents de ceux dont nous venons de Parler, ils ne contiennent au plus que 6 à 7 centiemes de matière Jaune. le reste est en matière grasse.

quelquefois même, mais cela est très rare, on trouve des calculs entièrement gras. alors ils sont blancs et cristallisés du centre à la circonférence en petites lames blanches, ils se dissolvent en entier dans l'alcool chaud et cristallisent presqu'en totalité par le refroidissement. ordinairement ces calculs ont un très petit noyau de matière Jaune. quant à la matière grasse il est évident que ~~ce~~ ce n'est pas la même que celle qui existe dans la bile, car elle est Insipide, et d'ailleurs celle de la bile quoique ~~plus~~ facilement Soluble dans l'alcool à chaud qu'à froid, ne paroit pas s'y dissoudre en plus grande q^té, et ne peut cristalliser par le refroidissement elle ne cristallise par ~~ni~~ ~~l'Evaporation~~ non plus par l'Evaporation.

Tout ce qu'on peut dire sur la formation de la matière grasse des calculs, c'est qu'elle ~~se~~ doit se déposer à mesure qu'elle

se forme car jamais on n'en a trouvé dans la bile.

On a quelquefois réussi à faire rendre par en bas des calculs biliaires en faisant prendre aux malades un médicament dont la bâse est de l'huile de terebenthine et de l'Ether mêlés à du jaune d'œuf.

31e Leçon 5

Adipo Cire

De l'adipo Cire

Cette matière Grasse est produite comme on peut se le rappeller par la décomposition spontanée des matières animales privées du contact de l'air. nous en parlons ici à cause de l'analogie qu'elle a avec la matière grasse des calculs biliaires. en effet comme elle, elle est Blanche, Insipide, très Soluble dans l'alcool, mais elle s'en distingue facilement par ce qu'elle n'est pas Cristallisable (?)

Graisse

De la Graisse.

La Graisse existe dans toutes les parties des animaux même dans les muscles et dans les os. ces derniers en outre contiennent dans leur centre une matière grasse particulière qui est la moëlle. La Graisse existe aussi en couches épaisses, sur la poitrine et autour des reins; elle est contenue dans les mailles du tissu cellulaire. pour la separer du tissu, on l'expose à une chaleur modérée, elle fond, le tissu reste. voici au surplus comme on s'y prend:

Préparation

On coupe la Graisse par morceaux, on la malaxe avec de l'Eau afin d'en ôter le Sang. on la met après dans une bassine. on chauffe, et à l'Instant que la liqueur s'éclaircit, ce qui Indique qu'elle ne contient plus d'Eau, on la coule pour en separer le tissu.

Propriétés

Toutes les graisses ne se ressemblent pas pour les propriétés physiques, mais la Chimie n'y trouve que peu ou pas de

~~Bile~~ Graisse

différence.

la Graisse de porc que l'on nomme aussi axonge, sain doux, est toujours solide, mais extrêmement fusible.

la Graisse de bœuf est plus solide et moins fusible, enfin la Graisse de mouton qu'on nomme aussi Suif est la plus solide et la moins fusible des trois. elle est cependant fondue à 50°.

la Graisse humaine pure est toujours liquide. dans l'homme elle est tantôt liquide comme dans les os des bras et des jambes, et tantôt solide comme celle de la poitrine et des reins, mais il est probable que ce dernier état est apparent et dû seulement au tissu cellulaire.

Chaque espèce de graisse a une odeur qui lui est propre et qui peut servir à la distinguer de toute autre.

toutes sont entièrement insolubles dans l'Eau; quelques unes sont solubles dans l'alcool et dans l'Ether; elles sont en général plus légères que l'Eau; il en existe de plus pesantes

Action du Calorique

elles se fondent toutes à une température inférieure à 50°; elles peuvent s'élever jusqu'au terme de l'eau bouillante sans s'altérer sensiblement, mais au delà elles ~~pr...~~ s'altèrent et acquièrent une odeur et une saveur très désagréables.

Lorsqu'on les fait passer à travers un tube rouge de feu, elles ~~...~~ sont décomposées, donnent

pour ~~produits~~ résidu du Charbon et pour produits peu ou point d'Eau ~~mais~~ beaucoup de gaz hydrogène oxicarburé.

Si au lieu d'exposer les graisses à la température rouge on les expose seulement à celle de 120 ou de 130°, les produits de leur décomposition seront différents et tendront moins à l'Etat gazeux ce qui est conforme aux loix de la Chimie que nous avons ~~exposées~~ tant de fois exposées.

Prenons pour exemple le Suif; mettons le dans une cornue à laquelle nous allons adapter une alonge, un récipient et si nous voulons un tube pour recueillir les gaz. Chauffons la cornue; ~~le suif se décomposera~~ lorsqu'elle sera élevée à la température de 120 à 130°, le Suif se décomposera et nous obtiendrons dans le recipient une huile qui se solidifiera par le refroidissement, et sous la cloche placée sur l'extrémité du tube, beaucoup de gaz hydrogène oxi carburé.

L'huile ainsi obtenue est moins solide et bien plus fusible que le Suif; une seconde distillation la ~~donne~~ donneroit liquide mais pésante et charbonée, une troisième plus limpide, plus légère, plus volatile et ainsi de suite il est probable qu'on pourroit l'emmener à l'Etat d'huile volatile, ce qui d'ailleurs est conforme à ces principes, que nous avons posés, que toutes les fois que le calorique ~~peut~~ décompose un corps, il le

Graisse

transforme en corps plus volatile que le 1er, et d'autant plus volatile qu'il aura été plus accumulé.

Revenons à l'huile solide obtenue par la 1ere distillation, ce n'est plus du suif, car toutes ses pptés physiques sont differentes, et d'ailleurs elle n'est pas pure, contenant interposés entre ses molécules deux acides formés par la décomposition du suif. l'un de ces acides est l'acide acétique, l'autre que nous n'avons pas encore rencontré jusqu'à présent et qui jouit de pptés bien distinctes a été nommé acide Sébacique.

Acide Sébacique

Pour prouver l'existence de ces deux acides, on introduit de l'Eau bouillante dans le récipient, on agite, et on verse le tout dans un vase plus commode pour décanter la graisse.

On évapore la liqueur dans une cornue; l'acide acétique passe dans un récipient qu'on y adapte, l'acide Sébacique reste dans la cornue et cristallise par le refroidissement; mais ce moyen d'obtenir l'acide Sébacique est peu commode, il vaut mieux verser dans la liqueur de l'acétate de plomb. il se forme un Sébate de plomb entièrement Insoluble, on décante, on lave et on traite ce Sébate dans une phiole par moitié son poids d'acide Sulfurique concentré que l'on -

étend avant de trois à quatre parties d'Eau, on fait bouillir, on filtre à chaud, et par le refroidissement on obtient des cristaux d'acide sébacique ; on le fait dissoudre et cristalliser de nouveau pour le priver de l'acide sulfurique qu'il contient..

cet acide est ordinairement en écailles blanches micacées peu consistantes légèrement sapides, rougissant un peu le tournesol. il est très soluble dans l'Eau et dans l'alcool à chaud, mais peu à froid. sa ppté la plus singulière est celle de se fondre au feu comme une Graisse. aucun acide ne jouit de cette propriété. (est-il volatil ?) par sa décomposition au feu il ne donne pas d'ammoniaque, ce qui montre qu'il ne contient pas d'azote. il forme avec la potasse, la soude, et l'ammoniaque des sébates solubles dont il est précipité à froid par les acides minéraux. il ppte l'acétate de Plomb.

Le Gaz hydrogène oxicarburé qui se dégage pendant la distillation de la graisse paroît dissoudre une certaine qté de matière grasse d'une odeur suffocante et d'une action très et dangereuse à respirer. L'acide muriatique oxigéné le décompose instantanément.

Parmi les Corps combustibles les ~~corps~~ Graisses peuvent dissoudre le Soufre et le phosphore. elles ne peuvent se combiner à ~~au~~ aucun métal, mais elles sont susceptibles de combinaison

Graisse

avec plusieurs oxides tels soit entr'autres aux de Plomb et de mercure, il en resulte des composés savonneux.

Dans l'onguent mercuriel le mercure n'est qu'à l'état d'extrême division et non à l'état d'oxide comme on l'a pensé pendant longtems.

Action de l'Acide Nitrique

Parmi les acides il n'y a que l'acide nitrique dont l'action sur les graisses soit intéressant à connoître.

Dans nos généralités nous avons vu qu'en traitant une matière animale dans une cornue par l'acide nitrique il en resultoit de l'eau de l'acide carbonique, des acides acétique et prussique de l'ammoniaque, des gaz provenant de la décomposition de l'acide et enfin un composé jaune d'acide nitrique non décomposé et d'une matière animale inconnue.

Si on répète cette expérience avec une graisse, les mêmes phénomènes se produiront et dans le même ordre; seulement il y aura plus d'eau de formée, plus d'acide carbonique, moins d'acide acétique, et peu ou pas d'acide prussique et d'ammoniaque; mais de même l'acide nitrique se trouvera plus desoxigéné au commencement qu'à la fin de l'opération et de même aussi on trouvera un composé jaune d'acide nitrique et de matière animale.

Si au lieu de cela on traite la graisse par une qté beaucoup plus petite d'acide nitrique, par exemple par un seizième de son poids, alors la graisse n'éprouvera

qu'un commencement d'altération il n'y aura guère que les propriétés physiques de changées et du reste ce sera toujours de la graisse.

On fait ordinairement cette opération dans une terrine, lorsque la graisse y est fondue on y verse l'acide peu à peu et on agite le mélange jusqu'à ce qu'il soit sur le point de se solidifier. alors on le coule dans des moules plats. il s'est dégagé comme on le pense bien de l'eau un peu d'acide carbonique, et du gaz nitreux; la graisse a perdu du carbone et surtout de l'hydrogène de sorte qu'elle est devenue beaucoup plus solide et moins fusible. elle a aussi acquis une assez belle couleur jaune. en cet état elle porte en pharmacie le nom de

Pommade ou de Graisse oxigénée.

L'onguent citrin se fait de la même manière que nous venons de dire, en substituant à l'acide nitrique une dissolution nitrique de mercure, de sorte qu'on le regarde comme une combinaison de graisse oxigénée et d'oxide de mercure non nitraté.

De la Sueur.

La sueur est une humeur ~~excrementale~~ qui s'échappe continuellement des animaux par les pores. on a remarqué que sa quantité était en raison inverse de celle des urines rendues.

La sueur ~~est toujours acide et~~ contient toujours de l'acide acétique à l'état de liberté. elle contient en outre du muriate de soude très peu de phosphate de chaux, des traces de fer, et enfin une matière animale particulière ~~douée~~ d'une odeur forte et désagréable, qu'on ne peut obtenir isolée parce qu'elle s'est décomposée par la chaleur.

Liqueur de l'Amnios

Liqueur de L'amnios.

Dans la femme cette liqueur ressemble entièrement au Serum du Sang, elle contient beaucoup d'albumine des Sels &c. on en fait l'analyse de la même manière.

la liqueur de l'amnios de la vache, contient du Sulfate de Soude, une matière extractiforme peu connue, quelques traces de Sel marin, et un acide animal particulier auquel on a donné le nom d'acide amnique.

Pour obtenir cet acide, on fait évaporer la liqueur à Siccité, et on traite par l'alcool, qui le dissout Seul.

distillé, il donne du carbonate d'ammoniaque, ce qui montre qu'il contient de l'azote, il est très Soluble dans l'Eau et dans l'alcool et cristallisable en aiguilles blanches.

132e et 133e Leçons — ~~fonction~~ de l'Urine

De L'Urine

Le Sang en arrivant dans les reins Se décompose et donne naissance à de l'Urine. celle ci coule par les uretères dans la vessie d'où conduite par le canal de l'Urètre, elle Sort du corps. telle est la marche de l'Urine dans l'homme.

Sa quantité est extrêmement variable de même que la proportion de Ses principes on a remarqué comme nous l'avons déja dit que la masse de l'Urine étoit en raison Inverse de la masse de la Sueur.

L'Urine que l'on rend Immédiatement après le repas est très étendue d'Eau, presqu'Incolore et peu odorante celle que l'on rend le matin, est beaucoup plus colorée, plus odorante, et plus chargée de tous Ses principes

L'odeur de l'Urine est extrêmement altérable par les aliments et les médicaments; les asperges lui donnent une odeur infecte, l'Essence de térébenthine lui donne celle de la violette.

Principes qu'elle Contient

L'Urine d'un homme adulte et sain contient constamment dix principes dont deux seulement sont de nature animale. Les 10 Principes sont l'Eau, l'Urée, l'acide Urique, l'acide acétique, le muriate de Soude, celui d'ammoniaque, les Phosphates de Chaux, de Soude, d'ammoniaque et celui d'ammoniaque et de magnésie.

L'Urine contient quelquefois trois autres principes qui sont, l'acide benzoïque qui ~~constamment~~ existe dans celle des Enfants et les Sulfates de Soude et de potasse qu'on rencontre quelquefois dans celle des hommes.

La Présence dans l'Urine d'une partie de ces principes nous sera démontrée par ses propriétés et par l'altération spontanée qu'elle est susceptible d'éprouver. nous démontrerons la présence des autres par les agents chimiques et par les réactifs.

Acide Acétique

L'Urine d'un homme sain, rougit toujours le tournesol à l'Instant qu'elle vient d'être rendue, et encore quelque tems après. on prouve que c'est l'acide acétique qui lui donne cette propriété, en faisant évaporer lentement au bain marie, de l'Urine en consistance de miel, on traite le résidu par l'alcool qui dissout l'acide acétique, le sel ammoniaque et l'Urée. on fait évaporer l'alcool pour redissoudre ces trois corps dans l'Eau, on y verse de l'Eau

Urine

de Baryte qui y forme un acetate de Baryte. on fait évaporer, on traite par l'alcool qui dissout l'Urée et le Sel ammoniac. on sépare par ce moyen l'acetate de Baryte et en le décomposant alors par l'acide sulfurique on en dégage de l'acide acétique facilement reconnoissable à son odeur.

Acide Benzoïque

lorsque l'on opère sur l'Urine d'un Enfant, l'acide benzoïque se dissout dans l'alcool avec l'acide acétique, et forme ensuite un benzoate de Baryte qui se trouve dans la liqueur avec le l'acetate. on en prouve l'Existence en prenant une partie de cette liqueur, et y versant de l'acide muriatique. cet acide décompose le benzoate et en ppte l'acide sous la forme de petites aiguilles.

On peut plus directement prouver l'existence de l'acide benzoïque dans l'Urine des enfants, en évaporant de cette Urine au bain marie, jusqu'en consistance Syrupeuse et achevant l'évaporation toujours au bain marie dans un matras à long col. lorsque l'Urine se trouve être en consistance d'extrait, l'acide benzoïque se volatilise et vient se sublimer en Cristaux dans le col du matras.

Acide Phosphorique ?

On a longtems prétendu qu'il existoit de l'acide Phosphorique dans l'Urine, mais il est Impossible de le prouver.

Acide Urique

L'Urine laissée en repos à sa sortie du corps ne tarde ordinairement pas à se troubler, et à former

un ppté tantôt cristallisé et briqueté, tantôt floconeux mais qui en se condensant se rapproche plus ou moins du 1er (1).

Ce ppté est de l'acide Urique. on l'obtient en décantant l'Urine, et on le purifie en le dissolvant dans l'Eau B te, filtrant la dissolution et la laissant refroidir. l'acide Urique étant à peine soluble à froid, se ppte presqu'entièrement.

C'est à ce peu de solubilité à froid qu'on doit attribuer la pptation de l'acide Urique dans l'Urine, et si l'Urine de la boisson n'en laisse pas précipiter cela tient à la grande qté d'Eau qu'elle contient.

Propriétés

L'acide Urique est presqu'insipide et rougit à peine le tournesol. il donne beaucoup de carbonate d'ammoniaque à la distillation ce qui montre qu'il contient beaucoup d'azote: quant aux combinaisons qu'il est susceptible de former avec les Bases salifiables on ne l'a guères jusqu'à présent combiné qu'aux alcalis.

Les Sels qui en resultent, même ceux de Potasse de Soude et d'ammoniaque, sont ~~tous~~ Insolubles lorsqu'ils sont neutres. mais un excès d'alcali rend ces trois derniers solubles.

Ainsi si on verse de l'ammoniaque en excès sur de l'acide

(1) Il faut pour toutes les expériences sur l'Urine, prendre celle qui est rendue le matin après le sommeil et qu'on nomme Urine de la Digestion. * celle d'après le repas ~~&c~~ qu'on nomme Urine de la boisson, sont trop influencées par la grande qté d'Eau dans laquelle ses principes se ~~trouv~~ trouvent étendus et aussi par la nature des aliments.

propriétés de *

Urine

Urique, on le dissolvera entierement, si on chauffe l'excès d'alcali se volatilisera et l'Urate neutre se ppitera. on pourra se convaincre que le ppté est de l'Urate d'ammoniaque en le décomposant par l'acide muriatique affoibli et filtré. l'acide Urique reste sur le filtre. l'ammoniaque passe dans la liqueur combiné à l'acide muriatique, on l'en dégage par un alcali fixe.

On peut de même dissoudre l'acide Urique dans la potasse ou la Soude caustiques, dont on met un excès, et on peut l'en ppiter par un acide. le ppté formé a cela de particulier qu'il est d'abord très volumineux et gélatineux, mais que par le repos il se condense et forme comme des petits cristaux pulvérulents écailleux.

Aucun acide ne presente de pareilles propriétés.

Urée

L'autre principe animalisé de l'Urine a été nommé par MM. fourcroy et vauquelin, Urée.

Pour l'obtenir on évapore de l'Urine au bain marie (cette mésure est de rigueur dans toutes les expériences que l'on fait sur l'Urine, car une plus forte chaleur décomposerait l'Urée), et lorsqu'elle est en consistance syrupeuse, on y verse de l'acide nitrique concentré, lequel a la ppté de se combiner à l'Urée et de former avec elle un composé Insoluble. ce composé est si abondant que le liquide souvent se prend en masse on le lave et on le traite par une dissolution de Carbonate de Potasse saturé dont on met un excès. l'acide nitrique s'unit à la potasse, l'Urée est mise à nud. on fait évaporer la liqueur

à Siccité et on traite le résidu par de l'alcool très rectifié qui dissout seulement l'Urée. on l'obtient celle-ci par l'évaporation.

Propriétés

L'Urée est solide, jaunâtre, d'une saveur et d'une odeur très désagréable et rappellant celle de l'Urine. elle est très soluble dans l'Eau et dans l'alcool et déliquescente à l'air.

C'est de toutes les matières animales la plus azotée, et celle qui éprouve le plus vite la putréfaction. exposée à l'air à une température de 15 à 20° et en dissolution dans l'Eau, 2 ou 3 jours suffisent pour la décomposer. il en résulte entr'autres produits de l'acide carbonique de l'acide acétique et beaucoup d'ammoniaque.

L'Urée chauffée dans une cornue se change presqu'entièrement en carbonate d'ammoniaque; elle en donne jusqu'à 85 sur 100. il se forme à peine de l'huile, et il reste un très petit résidu charbonneux.

On pourroit d'après cela considérer l'Urée comme composée d'hydrogène, de carbone, d'azote et d'oxigène dans les proportions à peu près nécessaires pour former de l'acide carbonique et de l'ammoniaque.

Il est facile de conclure de là, l'action des acides sur l'Urée. tous, exceptés le nitrique et le nitreux, la décomposent, forment une grande qté de sel ammoniacal et dégagent un peu d'acide carbonique et d'acide acétique.

Si les acides nitrique et nitreux ne décomposent pas l'Urée, c'est parcequ'ils peuvent se combiner avec elle; et encore nous supposons qu'on opère à froid, car les

Urine

le nitrate d'Urée chauffé ~~chauffé~~ dans une cornue, se conduit absolument comme le nitrate d'ammoniaque et même se décompose s'il est possible avec plus de rapidité et plus de risque de casser la cornue.

C'est à cette facilité dont jouit l'urée de se décomposer, qu'est due l'altération que l'Urine éprouve de la part du feu et de l'air.

L'Urine récente est comme nous l'avons vu avec excès d'acide. Si on la soumet à l'Ebullition, elle ne tardera pas à devenir alcaline et à verdir le sirop de violettes ~~cette~~ ces nouvelles propriétés sont dues à l'ammoniaque formée par la décomposition de l'Urée.

Phosphates de Chaux et Ammon:-magnésien

mais en même tems que cet effet s'est produit la liqueur s'est fortement troublée et a déposé. il est facile de concevoir ce qui forme le dépot. l'Urine contient deux Phosphates Insolubles par eux mêmes, ce sont ceux de Chaux et ammoniaco-magnésien, ces sels n'y existent dissous que dans l'excès de son acide, l'ammoniaque satur[e] d'abord cet excès, ~~et~~ ces sels se précipitent.

L'Urine exposée à l'air éprouve la même altération mais dans un espace de tems plus ou moins long ~~selon~~ selon ~~de~~ la température. toujours est-il qu'elle finit par dev[enir] très alcaline et qu'il s'y forme un dépot très abondant des deux phosphates nommés ci dessus.

Il y a une certaine époque à laquelle le dépot n'est p[as] seulement formé de ces deux sels c'est lorsque l'ammo[niaque] a saturé les acides acétique et urique qui se trouvai[ent]

libre dans la liqueur et qu'elle n'est pas encore en excès. à cette époque et on le conçoit facilement il doit se ppter de l'urate d'ammoniaque, mais bientôt la liqueur devenant alcaline, cet urate ne peut plus se ppter et même celui ppté se redissout.

la nature des dépots que forme l'urine, est donc de 2 sortes ; le 1er dépot est rouge, c'est de l'acide urique pur ; l'urine n'est pas encore altérée. le 2d ne se forme que par l'altération de cette urine, il est blanc, et toujours formé de phosphate de chaux et de phosphate ammoniaco magnésien, sauf une certaine époque à laquelle, il peut contenir de l'urate d'ammoniaque.

Nous voilà tout en examinant les propriétés de l'urine parvenus à reconnaître dedans l'existence de deux ou trois acides, de l'urée, et des phosphates ~~ammoniacaux~~ de chaux et ammoniaco magnésien. il ne nous reste plus qu'à nous convaincre de la présence des sels solubles qu'on y trouve. ces sels sont les muriates de soude et d'ammoniaque, les phosphates de soude et d'ammoniaque et quelquefois les sulfates de soude et de potasse.

Sels Solubles

Pour en trouver l'existence, on évapore de l'urine à siccité, on calcine l'extrait dans une cornue, et on incinère le charbon qui en provient.

pendant la 1ère de ces opérations le muriate d'ammoniaque se sublime avec le carbonate d'ammoniaque dans le col de la cornue ou dans l'alonge : on fait dissoudre le tout dans l'eau et on y démontre la présence de l'acide muriatique par le nitrate d'argent. pendant l'incinération le phosphate d'ammoniaque se décompose, l'ammoniaque se dégage

et l'acide reste dans les cendres. c'est lui qui rend leur lessive acide et qui est la cause qu'on a cru longtems que l'Urine contenoit de l'acide phosphorique libre.

Les cendres ne contiennent donc de sels solubles que du muriate et du Phosphate de soude, quelquefois seulement des sulfates de potasse et de soude, on se convainc de leur présence par les réactifs.

On parvient à avoir le phosphate d'ammoniaque, en faisant évaporer doucement l'Urine jusqu'à un certain point; ce sel cristallise mêlé de Phosphate de soude et de muriate d'ammoniaque.

Analyse

Analyse

à présent que nous connoissons les principes dont se compose ordinairement l'Urine, Donnons la marche qu'il faut suivre pour en déterminer les proportions.

Ces principes non compris l'Eau, sont au nombre de neuf, dont trois sont solubles dans l'alcool, ceux là enlevés, trois autres solubles dans l'Eau, et enfin trois insolubles dans l'alcool et dans l'Eau.

Eau

I On évapore donc au bain marie une quantité déterminée d'urine récente, on pèse l'extrait et on connoit la qté d'Eau

On traite cet Extrait par de l'alcool très rectifié qui Dissout l'Urée, le muriate d'ammoniaque et l'acide acétique; on fait évaporer l'alcool, on pèse le résidu et on le partage en trois parties égales.

Urée

A. on traite une partie par l'acide nitrique pour en retirer l'Urée comme nous l'avons vu.

B. on en traite une autre partie par le feu dans une cornue et on obtient le muriate d'ammoniaque mêlé de carbonate on en détermine la qté au moyen du nitrate d'argent.

Muriate d'Ammoniaque

C. on traite la troisième partie par la baryte pour former un acétate de Baryte ; on fait évaporer à siccité. on dissout l'Urée et le muriate d'ammoniaque par l'alcool, l'acétate de Baryte reste sur le filtre. Son poids donne celui de l'acide.

Acide Acétique

II. On traite par l'Eau la partie de l'extrait qui a refusé de se dissoudre dans l'alcool ; l'Eau dissout le muriate de soude le phosphate de soude et le Phosphate d'ammoniaque. on fait évaporer à siccité et on partage le résidu en 2 parties. (N° 2.)

A. on en dissout une dans l'Eau, on y verse du nitrate d'argent, puis de l'acide nitrique qui redissout le phosphate d'argent formé et ne laisse que le muriate. on lave celui ci, on le fait sécher, on le pèse. Son poids fait connoître celui du muriate de soude.

Muriate de Soude

B. ~~on fait bouillir le [illegible] avec de l'eau de chaux [illegible]~~ ; (1)

Phosphates de Soude et d'Ammoniaque

III. Enfin le résidu Insoluble à froid dans l'Eau et dans l'alcool est composé d'acide urique, de phosphate de Chaux et de phosphate ammoniaco-magnésien ; on le traite à chaud par une dissolution de potasse caustique dont on met un excès. par ce moyen on dissout l'acide urique, le phosphate de Chaux n'éprouve aucune

(1) voici je crois un moyen de connoître les proportions respectives de Phosphate de soude et de Phosphate d'ammoniaque. on pèse exactement la moitié du résidu (N° 2) et on la calcine fortement dans un creuset de platine. on dissout le résidu dans l'Eau, on neutralise et on ppte l'acide phosphorique libre par l'Eau de Chaux. la qté de Phosphate de chaux fait connoître celle d'acide phosphorique, partant celle de Phosphate d'ammoniaque et par suite celle du phosphate de Soude.

altération, et le phosphate ammoniaco magnésien se trouve entièrement décomposé; de sorte qu'en filtrant la liqueur et lavant le ppté, on obtient en dissolution l'acide urique, et pour ppté un mélange de Phosphate de Chaux et de magnésie. On ppte l'acide urique de sa dissolution

Acide Urique

par l'acide muriatique, et on le lave, on le fait sécher et on le pèse. d'une autre part on traite le précipité de magnésie et de phosphate de Chaux par l'acide muriatique qui est affoibli qui dissout entièrement la 1ère et en partie le second. on étend d'Eau et on ppte ce

Phosphate de Chaux.

de dernier par l'ammoniaque qui dans ce cas ne ppte pas la magnésie (il se forme un sel triple). on lave et on pèse le phosphate de Chaux. on ppte enfin la magnésie

——Amm-: Magnésien.

par la potasse, son poids fait connoître celui du phosph-ammoniaco magnésien auquel elle appartenoit.

Cette analyse est loin d'être exacte mais on ne peut la faire mieux.

Dans certaines maladies l'Urine change entièrement de nature.

il y en a une que l'on nomme Diabètes sucrée, dans laquelle les malades éprouvent une soif que l'on peut à peine éteindre. ils urinent quelquefois jusqu'à 20 ou 25 pintes par Jour, les Urines sont presqu'incolores, sans odeurs et sans la saveur ordinaire de l'Urine; quand la maladie est avancée, on n'y trouve ni urée, ni acide urique et très peu de sels, mais si à une douce Chaleur on fait épaissir cette urine en consistance

d'Extrait; on obtient une espèce de Sirop Sucré, qui est susceptible de fermenter au moyen du ferment, et qui traité par l'acide nitrique donne de l'acide malique et de l'acide oxalique. de sorte qu'on peut dire que cette Urine contient une espèce de Sucre.

le traitement de cette maladie consiste à mettre le malade au régime animal, et en peu de tems on remarque dans les Urines un changement notable; peu à peu la qté en diminue, ainsi que la ~~qté~~ proportion de la matière sucrée, et on commence à y trouver une matière albumineuse, ce qui comme on le voit est un commencement d'animalisation. cette matière albumineuse va toujours en augmentant jusqu'à ce qu'on y trouve un peu d'urée; alors la matière sucrée cesse, la matière albumineuse diminue, et l'Urine reprend ~~peu~~ à peu ses propriétés.

voila à peu près tout ce qu'on peut dire sur l'Urine humaine. les Urines des animaux ont été ~~peu ou~~ moins examinées; toutes paroissent contenir de l'Urée, mais toutes ne contiennent pas d'acide urique. il paroit que cet acide n'existe que dans celle des oiseaux. leur Urine est mêlée avec les excrements et se solidifie dès qu'elle est rendue ce qu'on attribue à la grande qté d'acide urique qu'elle contient.

voici quelques données sur les Urines des quadrupèdes.

1° l'Urine de Cheval contient beaucoup d'Urée, une matière extractive particulière, une grande qté de carbonate de Chaux dont une partie même n'est pas dissoute,

 Urine

du Carbonate de Soude, du muriate de Potasse, du muriat de Soude et ? Beaucoup de benzoate de Chaux?.
il n'y existe pas de Phosphates de même que dans les Suivantes.
L'Urine de Chameau contient de l'Urée, une matière extractive, des Sulfate, muriate, carbonate et benzoate de Potasse.
Celle de vache contient en outre du carbonate de Chaux.
L'Urine de lapin contient de l'Urée, un mucilage gélatineux, des carbonate, Sulfate et muriate de Potasse, des carbonates de Chaux et de magnésie.

134e Leçon — Des Calculs Urinaires.

Calculs Urinaires. Lorsque l'Urine se trouve chargée de trop de Principes par rapport à la qté du ~~[illegible]~~ véhicule, il est facile de concevoir que les substances les moins solubles d'abord, ou qui n'y sont dissoutes que par l'Intermède des autres, s'en précipiteront. tels sont le phosphate de Chaux, le Phosphate ammoniaco magnésien et l'acide urique, et telle est en peu de mots la cause des concrétions qui se forment souvent dans la vessie de l'homme. mais l'analyse démontrant que les calculs urinaires contiennent souvent d'autres principes, nous allons examiner séparément chaque espèce de Calculs.
Les Calculs que l'on rencontre le plus souvent, sont 1° ou Jaunes et lisses; ou grisâtres et lisses, souvent recouverts de couches d'une nature différente; ou grisât

69.

et tuberculeux, ou d'un blanc mat, ou enfin Blanc et Cristallins, ce qui fait 5 Espèces.

I. Calculs Jaunes et Lisses.

L'analyse y montre qu'ils sont composés seulement d'acide urique. on s'en convainc d'ailleurs facilement en les pulvérisant et les Broyant avec une qté de Potasse caustique suffisante pour les dissoudre en Entier. ce qui se fait bien et sans dégagement d'ammoniaque. on ppte l'acide urique par un autre acide, on filtre et le ppté d'abord gélatineux devient bientôt plus dense et se divise en paillettes ce qui est le caractère de l'acide urique.

II Calculs Grisâtres et lisses.

ces calculs sont de l'Urate d'ammoniaque, comme on le prouve en les traitant comme il vient d'être dit pour les précédents par la potasse, et chauffant un peu pour dégager l'odeur de l'ammoniaque et pptant l'acide urique par un acide minéral.

III Calculs Grisâtres et Tuberculeux.

Comparés pour leur forme à la mûre. sont très durs et difficiles à Scier. ils sont formés d'oxalate de chaux dont les particules sont liées par une matière animale.

On le prouve en les Broyant exactement et les calcinant le résidu est blanc et fait effervescence avec les acides à la manière des carbonates. si le feu a été très violent l'effervescence n'a plus lieu, dans les deux cas les sels que l'on formes ont tous les caractères des sels calcaires.

la Chaux existe donc dans ces calculs combiné à un acide de nature végétale ou animale puisqu'il se décompose au feu. pour reconnoitre cet acide. on broye une autre portion du calcul avec du carbonate de potasse et de l'eau, on chauffe et on filtre. le residu est du carbonate de Chaux, et l'acide Inconnu se trouve dans la liqueur combiné à la potasse; on sature l'excès d'alcali s'il y en a, puis on y ajoute de l'acétate de Plomb jusqu'à cequ'il ne se forme plus de ppté. ce ppté est ~~[illegible]~~ un Sel Insoluble formé par l'union de l'oxide de Plomb ~~de l'acétate~~, avec l'acide Inconnu. on décompose ce Sel par l'acide Sulfurique et on en Isole par ce moyen l'acide, qui à ses propriétés il est facile de reconnoitre pour de l'acide oxalique

IV Calculs d'un blanc mat.

ces calculs sont formés de Phosphate de Chaux. On les pulvérise et on les traite par l'acide Sulfurique on lessive et on filtre. le résidu est du Sulfate de Chaux; la liqueur est acide, ppté par la potasse et soude et peut donner du phosphore, étant évaporé à Siccité, melée à du Charbon et chauffée dans une cornue.

~~l'acide est~~ ~~ce~~ il est facile à ces caractères de reconnoitre le Phosphate de Chaux.

V Calculs blancs et Cristallins

Ils sont Solubles en entier dans l'acide Sulfurique ce qui est une propriété du Phosphate ammoniaco magnésien que l'analyse y trouve seul.

On broye de ce calcul avec S. q. de Potasse caustique et d'Eau; on chauffe, l'ammoniaque se dégage, on étend d'Eau et on filtre. la liqueur ne contient que du Phosphate de Potasse : le résidu est de la magnésie, comme on peut s'en convaincre en la combinant à l'acide Sulfurique.

Formation.

Formation des Calculs.

Au Centre des calculs se trouve ordinairement un petit corps nommé noyau, sur lequel paroissent s'être déposées successivement et par époques inégales d'autres couches d'une nature semblable ou differente.

Il paroit que ces noyaux se forment dans les reins, et qu'ils sont ensuite charriés dans la vessie, où ils prennent de l'accroissement en agissant par affinité d'aggrégation sur les sels qui sont contenus dans l'Urine. il en est de même d'un corps étranger que l'on porte dans une dissolution saline afin de faire cristalliser le sel dessus. Quelquefois les corps etrangers accidentellement introduits dans la vessie peuvent y servir de noyaux aux calculs : Boërrhave ouvrit la vessie d'un Chien vivant et y mit un petit caillou; au bout de six mois il l'ouvrit de nouveau et y trouva un calcul ayant pour base le caillou.

On a vu un Calcul humain qui avoit pour base une Epingle à friser.

On Ignore dans quelles Circonstances, le sang par sa décomposition dans les reins, peut donner naissance à

de l'acide oxalique ; mais il est facile de concevoir qu'une fois formé dans l'Urine, il doit s'emparer de la Chaux du Phosphate de Chaux et se p[ré]cipiter en raison de sa parfaite Insolubilité.

Il est encore plus facile de Concevoir la formation des calculs d'acide urique et pourquoi les noyaux de presque tous les calculs en sont composés, cet acide étant un principe constant de l'Urine et étant très peu soluble. en Effet si par une dispo disposition particulière des Reins, il se forme une qté d'acide Urique plus grande que celle que l'Urine peut dissoudre, l'excès doit s'en déposer, se rassembler dans les reins ou dans la vessie, et il sert ensuite de noyau à des calculs d'une nature souvent hétérogène, suivant les sels qui dom[inent] dans l'Urine aux différentes époques que ces calculs croissent.

les Calculs de Phosphate de chaux et de phosphate ammoniaco magnésien se forment rarement seuls. ils ont presque toujours un noyau d'acide Urique ou d'u[rate] d'ammoniaque.

on a trouvé, à la vérité très rarement, des calculs ay[ant] un noyau de Silice.

Les Individus qui ont des dispositions à la grav[elle] doivent éviter un régime entièrement animal, les excès en liqueurs, et les exercices violents.

Quelques Eaux minérales passent pour avoir

373.

la propté de Guérir de la pierre, il est possible qu'elles puissent la prévenir lorsqu'on y a des dispositions, mais la pierre une fois engagée dans la Vessie, il ne reste plus que l'Espérance de pallier le mal en l'empêchant de faire de nouveaux progrès.

135e Leçon

Matière Cérébrale.

Matière Cérébrale.

Matière Sui generis. on ne peut la confondre avec la fibrine, car elle n'est pas sensiblement soluble dans les acides; on ne peut non plus la regarder comme de l'albumine coagulée, car celle ci est soluble dans les alcalis fixes étendus d'Eau, et n'en est pas pptée par les acides; tandis que la matière Cérébrale s'y dissout très peu, et en est pptée par les acides de plus l'albumine est très lente à éprouver la putréfaction, et la matière Cérébrale est après l'Urée la substance animale la plus susceptible de se putréfier.

Laitance des Carpes.

Laitance des Carpes.

Cette matière animale contient comme les autres de l'hydrogène de l'oxigène, du carbone et de l'azote, mais elle contient en outre du Phosphore qui s'y trouve combiné avec les 4 autres principes.

Il y est à l'état de Phosphore car la laite ne contient ni acide Phosphorique libre ni Phosphate.

La laite calcinée à l'air donne un résidu Charbonneux contenant de l'acide phosphorique; lorsque la calcination se fait dans une cornue, on obtient du phosphore à un degré de feu suffisant.

Il ne paroit donc pas douteux que la laitance des

Carpe ne soit une matière animale différente de toutes celles que l'on a reconnues jusqu'ici, puisqu'elle contient un principe de plus.

Liqueur Spermatiq:

Liqueur Spermatique.

nous n'en dirons qu'un mot; elle a été analysée par Mr Vauquelin qui y a trouvé du sous carbonate de soude du phosphate et du muriate de soude, du phosphate de chaux, des traces d'oxide de fer et enfin une substance animale de nature muqueuse qui en forme la plus grande partie les sels n'y sont qu'en petite qté et parmi eux le phosphate de chaux domine. le sperme exposé à l'air se liquéfie ~~sans que~~ on n'en sait pas la cause.

Gélatine

Gélatine.

C'est une des matières animales les plus repandues; elle se trouve dans tous les tissus mous et solides; elle existe en grande qté dans les muscles, les tendons, les cartilages, les teguments et les aponévroses. elle existe aussi dans la peau et dans les os.

Ce qu'il y a de singulier, c'est que cette substance si soluble ne se trouve jamais dans les liquides animaux. on pourroit soupsonner d'après cela qu'elle n'est réellement pas toute formée dans les tissus dont on la retire, mais qu'elle se forme, ou qu'elle achève de se former à l'instant qu'elle devient soluble.

Cette idée acquiert de la force si on joint à la 1ere ~~pre~~ remarque, que les substances dont on la retire, quelque divisées qu'elles soient ~~pas~~ dans l'eau froide ne la rendent pas sensiblement gélatineuse, et qu'on est toujours obligé pour l'extraire d'avoir recours à l'eau bouill

Dans les ateliers où on s'occupe en grand, de l'extraction de la gélatine on employe toutes les matières capables d'en fournir abondamment (os, Peaux, muscles &c.) on les divise le plus possible, et on les fait bouillir pendant 2 Jours dans de grandes Chaudières.

(Nª. il se forme à la surface une couche grasse provenant surtout de la moëlle des os. on en obtient une huile qui filtrée et blanchie par son exposition au Soleil, est versée dans le commerce sous le nom d'huile de Pied de Bœuf. on la brûle) après avoir passé la liqueur et l'avoir clarifiée, on l'évapore presqu'à siccité et on la coule en plaques que l'on achève de secher à l'air ou à l'Etuve.

Cette Gélatine est connue dans le commerce sous le nom de Colle de Flandre on la choisit transparente et peu colorée.

Celle qui est noire a été en partie brulée, lorsqu'on la dissout dans l'Eau, elle laisse un dépot qui est le résidu de la partie de Gélatine décomposée.

---

(1) Il me semble que ces raisons ne suffisent pas pour faire croire que la gélatine n'existe pas toute formée dans les tissus dont on la retire. il est plus naturel de penser qu'elle y existe à l'état chimique de Gélatine, mais dans un état de cohésion qui ne permet pas à l'Eau froide de séparer ses particules, tandis que l'Eau aidée du calorique y parvient facilement.

Un corps peut avoir differents états de cohésion sans cesser d'être ce qu'il est; l'albumine coagulée n'est elle plus de l'albumine?.

Gélatine

Propriétés.

La Gélatine bien préparée est Solide, cassante, transparente, et peu ou pas colorée. elle est très Soluble dans l'Eau froide encore plus dans l'Eau chaude, lui donne une ~~gelatide~~ viscosité ou lorsque la dissolution est assez rapprochée, une consistance molle et tremblante.

la Gélatine parfaitement seche peut se conserver Indéfiniment, mais légèrement humectée et maintenue à une température de 18 à 25°, elle se putréfie avec une promptitude extrême. cette putréfaction est une des plus délétères que produisent les matières animales; il s'en dégage beaucoup de gaz hydrogène oxi carburé tenant des miasmes putrides en dissolution.

la Gélatine ainsi putréfiée a perdu sa faculté gélatineuse, elle ne ressemble plus qu'à un extrait.

au feu la gélatine produit beaucoup de gaz azote et de carbonate d'ammoniaque, mais moins abondant que l'Urée.

les acides ne la coagulent pas comme l'albumine, ils facilitent au contraire sa dissolution.

L'action de l'acide muriatique oxigéné sur la gélatine mérite une attention particulière.

Cet acide ajouté en grande qté à une dissolution de gélatine en fait précipiter une grande qté de flocons fibreux, blancs, nacrés, élastiques. ces filaments conservent une odeur d'acide muriatique oxigéné ~~après de la~~ malgré des lavages réitérés à l'Eau froide. ils paroissent être ~~une~~ composés de gélatine et d'acide muriatique oxigéné; la potasse les

décompose; il se forme du muriate de Potasse.
Une chaleur modérée en dégage un peu d'acide muriatique oxigéné?, il en reste encore assez pour former du muriate de Potasse.
les alcalis et les sels non metalliques ne ppitent pas la gélatine; quelques dissolutions métalliques la ppitent, par exemple le sulfate de fer au maximum.
l'alcool ppte la gélatine en s'emparant de l'Eau qui la dissout.
le tannin ppte la Gélatine. le composé qui en resulte, est Insoluble et Imputrescible. c'est ~~de~~ ce composé qui forme la substance du Cuir.

36e Leçon
Art du Tanneur

Art du Tanneur.

L'art du tanneur consiste à transformer les peaux en cuir; c'est à dire à combiner la gélatine qui s'y trouve, et qui ~~est~~ ~~sol~~ se putréfie facilement par l'humidité, avec le tannin, et à former ainsi un composé Insoluble, Imputrescible, qui se dépose dans le tissu de la peau, qui en devient la majeure partie et qui la garantit de la putréfaction.
Si on mettoit la peau sans préparation préliminaire en contact avec le tannin, celui-ci se combineroit avec la gélatine de la couche exterieure, en boucheroit les pores, et ne pouvant plus pénétrer plus avant, l'Intérieur ne se tanneroit pas; il faut donc auparavant élargir les pores de manière que la combinaison puisse se faire également, et auparavant encore ôter le poil.
~~ne~~ Pour plus de clarté nous distinguerons 4 opérations

Principales dans l'art du tanneur. le *Lavage*, le *Debourrement*, le *Gonflement* et le *Tannage*.

Lavage

Le Lavage des Peaux se fait à la Rivière. on enlève en même tems les chairs et la Graisse à l'aide d'un couteau non tranchant

Débourrement

Le Débourrement est l'opération par laquelle on prive les peaux de leur poil; avant d'y procéder il faut gonfler légèrement les peaux; ~~ce qui~~ par ce moyen on élargit les pores et les poils ne s'y trouvent plus retenus. Pour cela on fait tremper les peaux dans une dissolution acide ou alcaline; l'une ou l'autre ayant la propriété d'en relacher le tissu.

Il y a un autre moyen de Debourrer, nommé *Débourrement à l'Echauffe*, qui consiste à empiler des peaux dans une Etuve et à les retirer au bout de 30 ou de 36 heures. pendant ce tems elles éprouvent un commencement de fermentation, se gonflent et après cèdent facilement leur poil.

Il faut avoir garde de laisser les peaux trop longtems à l'Etuve, car on ~~en~~ détruiroit le tissu.

Gonflement

La Peau quoique déja gonflée ne l'est pas encore assez pour l'Introduction du tannin; il faut donc continuer de la ~~gonfler~~ Dilater ce qui forme notre troisième opération le *Gonflement*. on y procède comme ~~et~~ ~~dela~~ la 1ere fois à l'aide d'une dissolution légèrement acide ou alcaline, mais non par l'Echauffe qui comme on vient de le dire détruiroit le tissu.

Tannage

Les Peaux étant Lavées débourrées et Gonflées on

379

passe au tannage. cette quatrième et dernière opération consiste à mettre la peau en contact avec le tan.

Après avoir donné une idée générale de ces quatre opérations nous allons rapporter les procédés usités dans une des plus fortes tanneries de paris, ce qui me mettra à même de comprendre les divers procédés usités employés dans les autres.

On fabrique dans cette tannerie comme dans les autres, deux espèces de cuirs; les cuirs forts qui servent pour les semelles, et les cuirs en œuvre qui servent pour les empeignes et les tiges de bottes, pour les livres &c..

les 1ers se font avec la peau du bœuf Bœuf, les 2des avec celle de beaucoup d'autres animaux, comme du veau de la vache et surtout du Cheval.

Cuirs Forts

Pour les Cuirs forts on debourre les peaux avec de la Jusée. on nomme ainsi les Eaux de tan épuisées de tannin par des Tannages précédents. cette Eau contient beaucoup d'acide acétique libre qui s'y est formé par une espèce de fermentation qui a détruit l'acide gallique et le reste du Tannin. cet acide gonfle les peaux comme tous les autres. On change trois fois de Jusée dans l'Espace de 8 Jours en Eté et de 12 en hiver. alors on met les peaux sur un Chevalet et on en enlève le poil. Pour continuer le Gonflement des peaux, on rend la Jusée plus forte en y ajoutant un 3000.e d'acide Sulfurique et on la renouvelle 3 fois dans l'Espace de 10 à 12 Jours. Pour le Tannage on a de grands cuviers enfoncés

Art du Tanneur

dans le Sol, on les remplit par couches alternatives de Peaux et de tan et on y répand uniformement une eau de tan très foible; au bout de quelques Jours on fait écouler cette Eau pour la remplacer par une plus forte et ainsi de suite 4 ou 5 fois de manière que la dernière Eau est très forte. Alors le cuir est fait. ce tannage demande 2 ou 3 mois.

dans d'autres tanneries on se contente de faire parvenir sur les peaux couchées en fosses seulement de l'Eau. au bout de 3 ou 4 mois, on les change de fosse et ainsi 3 ou 4 fois de sorte que ce procédé demande au moins un an et quelquefois 18 mois.

Cuirs en Œuvre

Pour les cuirs en oeuvre, on débourre les ~~Peaux~~ à la Chaux et pour cela on les fait tremper dans une cuve d'Eau et de Chaux que l'on renouvelle 3 ou 4 fois en huit Jours; c'est ce qu'on nomme plonger dans le plein.

la Peau débourrée on est obligé de la travailler très longtemps à la Rivière afin d'en ôter toute la Chaux, car on sait que quand il en reste ~~dans le cuir~~, elle rend le cuir cassant (on ne voit pas alors pourquoi, pour les cuirs en oeuvre on débourre les Peaux à la Chaux). les peaux étant débourrées et travaillées on les gonfle avec de la Jusée il est à observer qu'il n'est pas necessaire qu'elles soient autant gonflées que pour les cuirs forts par la raison que les cuirs en oeuvre ont besoin de plus de flexibilité et ne doivent pas par consequent être aussi chargés de Tannin.

quant au tannage on met les peaux de Cheval en fosse comme ~~la~~ pour les cuirs forts mais moins longtems, et pour les peaux de veau, on se contente de les faire tremper dans des Eaux de tan successivement plus fortes. ce procédé dure ordinairement 6 semaines Les cuirs en œuvre subissent encore d'autres préparations avant d'être employées. on les ~~corroie~~ corroie.

Procédé du Corroyeur

Pour corroyer le cuir, on le fait ~~ramolli~~ ramollir dans l'Eau; on le tend en l'attachant d'un coté à un tronc ~~horisont~~ horisontal, et de l'autre en le prenant dans une pince attachée à la ceinture de l'ouvrier qui doit le déflorer.

Déflorer le cuir, c'est lui ôter le grain de la peau, au moyen d'un cercle tranchant par toute sa circonference, qu'un ouvrier habile promène dessus: si on laissoit ce grain, il empecheroit la peau de prendre uniformement le dégras.

le Cuir étant défloré, on le couvre de dégras avec un pinceau, on lui laisse le tems de l'absorber, après quoi on le lisse et on le teint, en frottant fortement dessus avec un bouchon de paille trempé dans du serum de lait dans lequel on a fait macérer de la feraille.

Pour donner une idée de ce qu'on nomme dégras, il n'est pas inutile de rapporter l'opération qui le fournit: le meilleur dégras nous vient de Niort il est produit par l'opération dans laquelle on chamoise les peaux de veau et de daim.

Procédé du Chamoiseur

Pour Chamoiser ces peaux, on les débourre et on les Gonfle à la Chaux, on les lave et on les deflore.

alors on les recouvre d'huile de Poisson et on les met dans une étuve afin que l'huile les penètre mieux on les traite ensuite par une dissolution de Potasse qui enlève l'excès d'huile et qui aussi se combine en petite qté à la peau huilée.

Dégras

On précipite la liqueur alcaline tenant l'excès d'huile en dissolution par un acide, et c'est cette huile ainsi portée qu'on nomme dégras.

Mr Séguin ayant pensé que pendant ces différentes opérations, l'huile n'avoit subi d'autre altération que celle que peut lui faire éprouver l'oxigène de l'air, a proposé de faire du dégras artificiel en traitant à chaud de l'huile de Poisson par un peu d'acide nitrique; il paroît que ce moyen a réussi.

Colle de Poisson ou Ichtyocolle

De la Colle de Poisson ou Ichtyocolle

La Colle de poisson est une substance blanche, sèche, élastique que l'on trouve dans le commerce contournée sur elle même. ~~elle se fait~~ elle est faite quelquefois avec la vessie natatoire du grand esturgeon que l'on traite par l'eau pour la ramollir, et qu'on fait dessécher ensuite. d'autres fois ~~elle~~ est préparée avec les Intestins d'autres poissons et surtout des morues que l'on fait chauffer avec de l'eau, qu'on fait évaporer dessus.

Cette Substance paroît ne contenir que de la Gélatine cependant elle jouit comme l'albumine de la propriété de Clarifier les liqueurs par la Chaleur et par la

repos. on s'en sert de préférence au blanc d'oeuf pour coller les vins blancs.
(a-t-on essayé de clarifier avec de la colle de flandre ?).

Des Cheveux

Des Cheveux

Les Cheveux contiennent une matière animale particulière et en assez grande qté, car ils donnent beaucoup de Carbonate d'ammoniaque à la distillation.
Cette matière ne se dissout pas à la chaleur de l'Eau Bouillante; il faut pour l'obtenir traiter les Cheveux par l'Eau dans le digesteur de papin, et cependant ne pas trop élever la température car on la décomposeroit. lorsqu'on juge avoir assez chauffé, on laisse refroidir; la dissolution des Cheveux doit être complette. on verse la dissolution dans un entonnoir afin d'en séparer l'huile par le repos, on fait évaporer la liqueur.
On obtient par l'évaporation, une matière animale qui diffère de la Gélatine en ce qu'elle ne se prend pas en gelée. elle paroit se rapprocher du mucus nasal. pendant l'évaporation, on ne voit pas d'albumine se coaguler.
Les Cheveux contiennent en outre de cette matière animale qui en fait la plus grande partie:
2° une huile Blanche concrète.
3° une huile grise verdâtre.
On les obtient toutes les deux en faisant bouillir des Cheveux dans de l'alcool; par le refroidissement l'huile blanche concrète se dépose; l'évaporation

procure l'autre.

Les Cheveux contiennent encore.
4° du fer dont l'Etat est Incertain,
5° des traces d'oxide de manganèse
6° du Phosphate de Chaux
7° du carbonate de Chaux en petite qté.
8° de la Silice en qté notable.
9° du Soufre en qté considérable.

Les Cheveux rouges sont composés de même, si ce n'est qu'en place d'une huile grise verdâtre, ils contiennent une huile très rouge on l'obtient en faisant bouillir dans de l'alcool des Cheveux, qui alors deviennent Chatains.

les Cheveux blonds ne contiennent que de l'huile blanche concrète, pas d'huile colorée et pas de fer.

Les dissolutions de plomb, de bismuth et d'argent noircissent les Cheveux, en raison du Soufre que ceux ci contiennent.

On préfère ordinairement pour cet usage, un ~~sel~~ mélange de deux parties de litharge, d'une de Chaux et de quatre de carbure de fer ou de craie afin d'étendre les 2 premières substances. on forme une pâte de ce mélange avec de l'Eau, on en Imprègne les Cheveux, on les met en papillottes et on les comprime avec un fer Chaud

Le poil, la laine, les ongles et la corne sont de la même nature que les Cheveux, on les dissout de la même manière.

17e Leçon

Chair Musculaire

De la Chair Musculaire.

La Chair musculaire est composée, 1° de fibrine, qui en fait la majeure partie ; 2° de Graisse, 3° d'albumine, 4° de Gélatine, 5° d'une matière particulière nommée Osmazone 6° d'une très petite q.té de sels qui sont du phosphate, du carbonate et peutêtre du muriate de Soude, et du Phosphate de Chaux.

Il suffit pour se convaincre de la présence de ces differents principes d'examiner ce qui se passe quand on fait le pot au feu, opération qui consiste à faire bouillir longtems quelques livres de viande dans une suffisante q.té d'Eau.

Après les 1ers bouillons, il se forme une Ecume qu'on a soin d'enlever et qui est la matière albumineuse, bientôt on voit se former à la surface des yeux de graisse qui augmentent jusqu'à en former une couche assez épaisse.

Lorsque l'Ebullition a été continuée assez longtems, on peut examiner le Résidu dit bouilli et se convaincre que c'est de la fibrine. le bouillon évaporé contient un peu de carbonate et de Phosphate de Soude ; de plus il contient de la Gélatine qui lui fait prendre la forme de Gelée ; enfin il contient cette matière particulière qui est melée à la Gélatine et qu'on a nommée Osmasône parce que c'est à elle que le bouillon doit sa saveur et son odeur.

Osmasône

Cette substance est soluble dans l'alcool, mais il seroit difficile de la retirer de l'Extrait de bouillon, à cause de la cohésion que prend la gélatine.

On l'obtient mieux, en coupant de la Chair musculaire

tier meme, et la triturant longtems avec de l'Eau froi
la Graisse, la fibrine, et la gélatine ne peuvent s'y
dissoudre; l'albumine seule s'y dissout avec l'osmazome
on fait évaporer la liqueur à siccité, ayant en le
soin de la passer 2 ~~ou trois~~ fois à deux époques differen
afin d'en séparer l'albumine coagulée; on traite le
Résidu par l'alcool qui dissout l'osmazône pure; on
l'obtient par l'évaporation.

L'osmazône est soluble dans l'Eau et dans l'alcool.
elle attire l'humidité. elle a l'odeur et la saveur du
bouillon; elle ne prend pas la consistance de gelée mais
celle d'extrait, enfin elle donne beaucoup de carbonate d'am-
-moniaque par sa décomposition au feu.

en Outre de la difference de consistance, ~~l'osmazône differe~~
~~encore de la gélatine~~ et de sa solubilité dans l'alcool
l'osmazone differe encore de la gélatine par le ppté
très abondant qu'elle forme avec l'acétate de plomb
avec excès d'oxide.

elle differe de l'albumine en ce qu'elle ne se coagule pas
par la Chaleur; de l'urée parcequ'elle n'est pas précipitée p
l'acide nitrique; du Pycromel par sa saveur et son od
differente et parcequ'elle ne décompose pas les sels de fou

On a Inutilement cherché l'osmazône dans d'autres
parties animales que les muscles. la chair qui donne le
meilleur bouillon est celle qui en contient le plus, la ch
de boeuf en contient beaucoup, celle de ~~boeuf~~ veau presque p
C'est elle qui fait la difference du bouillon d'or ~~et~~ des

bouillon de viande : le 1.er est beaucoup plus gélatineux, mais il n'a ni saveur ni odeur ; le second peut être beaucoup plus étendu d'eau et paroître encore préférable au 1.er.

huit livres de viande choisie fournissent huit onces d'une gelée qui contient une partie d'osmasone sur cinq de gélatine.

L'Osmasone pourroit être employée avec succès dans les convalescences après de longues maladies.

Os.

Des Os.

Les Os ne contiennent pas de principe animal particulier. ils sont ordinairement formés de

Gélatine	0,50
Phosphate de chaux	0,37
carbonate de chaux	0,10
Phosphate de magnésie	0,013
fluate de chaux	traces
muriate sulfate et carbonate de soude	très petites quantités.

On y prouve la présence de la gélatine par deux moyens, par le digesteur de papin et par l'acide muriatique.

Le Digesteur de Papin est un vase de cuivre très épais pouvant fermer hermétiquement au moyen d'un couvercle de même métal assujetti par une vis de pression. on concasse les os, on en remplit à moitié le digesteur que l'on emplit d'eau ensuite ; on ferme le vase et on le met au milieu d'un foyer qui lui fasse éprouver une température de 4 à 500°. bien que la matière animale ne soit pas facile à décomposer dans ce cas, en raison de la grande

pression qu'éprouvent ses élements, cependant il convient de ne pas la soumettre à une plus forte chaleur.

L'Eau ne pouvant surmonter l'obstacle qui la retient, s'élève à cette température sans bouillir, parceque le peu qui s'est volatilisé d'abord, remplit le vide qu'on peut y avoir laissé et presse sur le liquide; à cette température les os se ramollissent, l'Eau les pénètre et en dissout toute la gelatine; ce qui reste est composé de phosphate et de carbonate de Chaux et est très friable.

la gélatine ainsi dissoute, on s'assure de ses propriétés. Si au lieu de cela on traite un os par de l'acide muriatique, cet acide dissout tous les sels et laisse seulement la Gélatine, de sorte que l'Os devient mou, demi transparent et élastique comme un Tendon.

On voit d'après ces deux Expériences que plus les os contiennent de Phosphate de chaux, plus ils sont cassants et reciproquement; ce qui explique pourquoi les os des vieillards sont très cassants, et ceux des enfants plus flexibles (par comparaison avec les 1ers).

Pour reconnoître la présence des sels dans les Os, on les calcine au blanc, on les pulvérise, on les traite par l'Eau froide pour dissoudre les trois sels de soude que l'on reconnoit ensuite par les réactifs et par la cristallisation.

le Résidu contient le Phosphate de Chaux, le carbonate de Chaux, le phosphate de magnésie et le fluate de Chaux.

on y prouve la présence du phosphate de Chaux, en traitant ce résidu par l'acide Sulfurique qui décompose en partie le phosphate de Chaux, et le Change en phosphate acide de Chaux soluble que l'on sépare des autres Sels par le lavage, qu'on fait évaporer à siccité et qu'on mèle avec du Charbon pour le décomposer ensuite à l'aide du feu dans une cornue, afin d'en retirer le phosphore.

Pour le carbonate de Chaux, on fait macérer des os calcinés et lavés dans de l'acide acétique très étendu d'Eau; cet acide décompose le carbonate de Chaux et ne dissout aucun des phosphates (le Phosphate de magnésie)?. l'Effervescence indique l'acide carbonique, et la liqueur qui ne contient que de l'acétate de Chaux prouve que cet acide étoit combiné à la Chaux.

Pour reconnoître la présence du fluate de Chaux, il n'y a qu'un moyen qui est de traiter les os calcinés par de l'acide acétique concentré qui lequel dissout tous les Sels excepté celui là. on introduit ensuite le résidu dans une petite cornue de verre; on y verse de l'acide Sulfurique et au bout de quelque tems on s'apperçoit que la paroi interne de la Cornue a été dépolie. ce qui est un indice certain de l'acide fluorique.

On a été longtems avant de pouvoir prouver la présence du Phosphate de magnésie dans les os. MM. fourcroy et Vauquelin ont été conduits à penser que les os des quadrupèdes devoient en contenir, parcequ'ils en mangent dans leurs alimens ainsi que du phosphate de Chaux, et que leurs urines ne contiennent ni de l'un ni

de l'autre.
Mais ils n'ont pu en trouver dans les os humains, ce qui n'a rien d'Etonnant, car ce Sel étant moins Insoluble que le Phosphate de Chaux, il est possible qu'il reste entièrement dissous dans les humeurs et Surtout dans l'Urine.
Pour concevoir le moyen propre à Séparer le Phosphate de magnésie de celui de Chaux, il faut se rappeller que voici l'ordre d'attraction des bâses Salifiables pour l'acide Phosphorique: Baryte, Strontiane, Chaux, Potasse, Soude, ammoniaque, magnésie &c: d'où il Suit qu'en traitant un mélange de ces deux sels par la potasse, on obtient du Phosphate de potasse, sel Soluble, du phosphate de Chaux et de la magnésie Insolubles. on filtre; on traite le résidu par de l'acide muriatique foible qui dissout la ~~m~~ Magnésie et un peu de phosphate de Chaux; on étend d'Eau, on ajoute de l'ammôniaque pour Saturer l'acide muriatique; le phosphate de chaux se ppte seul, la magnésie étant retenue en sel triple. on filtre, et on ppte la magnésie par la potasse. Sa quantité fait juger de celle du phosphate de magnésie qui existoit dans le mélange des deux sels.
~~Maintenant~~ Après avoir reconnu la nature des corps qui entrent dans la composition des os, si on veut en connoître les proportions, il faudra:
priver les os de leur moelle, les dessecher et les péser.
les calciner au blanc. péser le résidu, la difference du poids sera le poids de la Gélatine.

pulvériser le résidu, le traiter par de l'Eau froide afin
d'en dissoudre les 3 Sels solubles de Soude qui s'y trouvent
ordinairement et dont on pourroit déterminer approxi-
-mativement les proportions, au moyen des réactifs et
en opérant sur une grande qté d'os.
Le résidu blanc Insoluble dans l'Eau froide sera formé
de phosphate de Chaux, de phosphate de magnésie et de
carbonate de Chaux (faisons abstraction du fluate
de chaux dont la qté est Inappréciable)
Le traiter par l'acide nitrique en excès qui le dissoudra
entièrement; la liqueur contiendra de l'acide nitrique,
du nitrate de Chaux, du phosphate de Chaux et du
phosphate de magnésie; y verser de l'ammoniaque,
qui en pptera le phosphate de Chaux du phosphate ~~ammoniaco~~
ammoniacomagnésien et de la magnésie.
la liqueur ne contiendra plus que les nitrates de Chaux
et d'ammoniaque; y verser une dissolution de potasse
carbonatée qui en pptera la chaux à l'Etat de
carbonate comme elle existoit dans les Os.
Traiter le ppté formé de phosphate de Chaux de phosphate
ammoniacomagnésien et de magnésie, par la potasse
qui comme nous l'avons vu décomposera seulement
le sel triple. la magnésie sera mise à nud et restera
melée au phosphate de Chaux. on traitera ce mélange
par l'acide muriatique foible qui dissoudra la magnésie
et un peu de phosphate de Chaux. pptter comme il
dit ci dessus, les phosphate de Chaux par l'ammoniaque et la
nésie par la potasse.

138e — 141e Leçons

Des Eaux Minérales

Eaux Minérales·

On nomme ainsi les Eaux terrestres qui contiennent assez de corps en dissolution pour avoir une action sensible sur l'Economie animale.

Division.

On divise les Eaux minérales suivant les Substances qui y prédominent, en Eaux acidules gazeuses, Eaux Salines, Eaux Sulfureuses et Eaux ferrugineuses.

Il résulte de toutes les analyses faites jusqu'à présent, qu'on ne rencontre qu'un dans les eaux minérales, quant aux gaz que ceux acide carbonique et hydrogène sulfuré.

Substances qui peuvent y être Contenues

Quant aux Sels et parmi les Sulfates on y rencontre très souvent le Sulfate de Chaux, souvent les Sulfates de Soude et de magnésie, rarement celui d'alumine, quelquefois celui de fer.

Parmi les nitrates celui de Potasse y est très rare, ceux de Chaux et de magnésie s'y trouvent quelquefois.

Parmi les muriates, ceux de Chaux de Soude et de magnésie s'y trouvent souvent;

Parmi les Carbonates, les eaux contiennent quelquefois celui de Soude, et souvent ceux de Chaux de magnésie et de fer dissous dans un excès d'acide.

Il faut joindre à cette Série de corps, l'acide Sulfureux et l'acide boracique qu'on dit exister dans quelques eaux, les hydrosulfures de Soude et de Chaux qu'on trouve quelquefois dans d'autres, et la Silice qu'on y rencontre encore plus rarement.

En résumé, on voit que le nombre des Substances rencontrées jusqu'à présent dans les Eaux minérales

3 Se monte à 22. Savoir.

1. hydrogène sulfuré	13 Muriate de Soude
2 acide carbonique	14 de Chaux
3. boracique	15 de Magnésie
4. sulfurique	16 Carbonate de Soude
5 Sulfate de Soude	17 de Chaux
6 de Chaux	18 de Magnésie
7 de magnésie	19 de fer
8 d'alumine et Pot.	20 hydrosulfure de Soude
9 de fer	21 de Chaux
10 Nitrate de Potasse	22. Silice.
11 de Chaux	
12. de Magnésie	

[D]ermination prélim.re [de] ces Substances

Lorsqu'on a une Eau minérale à analyser, il faut commencer par essayer de déterminer la nature des corps qu'elle contient à l'aide des sens et des réactifs.

On reconnoit dans une eau minérale la présence de l'hydrogène sulfuré libre et combiné, par son odeur de pourri et par l'acétate de Plomb et le nitrate d'argent qui y forment un ppté noir.

On reconnoit qu'une Eau minérale contient ~~des sulfates~~ de l'acide carbonique libre, lorsqu'en la chauffant dans une cornue et recevant les vapeurs dans de l'Eau de Chaux celle ci se trouble.

On reconnoit qu'une Eau contient des Sulfates, lorsque le nitrate de Baryte y forme un ppté insoluble dans l'acide nitrique.

On ne peut guère reconnoître la presence des nitrates

dans une Eau, à moins qu'elle n'en contienne une assez grande qté; alors le résidu de cette eau évaporé à siccité fuse sur les Charbons.

On reconnoit dans une Eau la présence des muriates lorsque le nitrate d'argent y forme un ppté Insoluble dans l'acide nitrique et Soluble dans l'ammoniaq

On reconnoit dans une Eau la présence des carbon de Chaux de Magnésie ou de fer, lorsque par l'évapora il s'y forme un ppté qui ne se redissout pas en ajoutant une qté d'Eau distillée plus grande que cel qui s'est évaporée.

On y reconnoit la présence du carbonate de Soude lorsqu'après l'avoir fait évaporer à moitié et en avoir séparé le dépot s'il s'en est formé, la liqueur décant fait effervescence avec l'acide acétique.

Si cette même liqueur décantée précipite par l'oxa d'ammoniaque, on en conclura qu'elle contient du mu du muriate ou du Sulfate de Chaux.

Si cette même liqueur décantée précipite en bleu le prussiate de potasse et en noir par l'Infusion de no de galle, on en conclura qu'elle contient du Sulfa de fer.

Si l'Eau minérale non évaporée forme ces pptés, et étant évaporée à moitié et décantée, elle ne les for plus, on en conclura qu'elle ne contient du fer q l'Etat de carbonate et alors on devra le trouver le dépot formé. Si elle précipite encore, on en conclur

quelle contient ce métal à l'Etat de Carbonate et de Sulfate.

aux Minérales

Les differents effets étant faits on procède à l'analyse. Nous allons pour cela supposer avoir une eau minérale à analyser; nous la supposerons d'abord assez composée, et ensuite nous donnerons les principes qui lui manquerait d'abord, afin de donner un mode d'analyse pour tous les cas possibles.

ere Analyse

Supposons une Eau minérale qui contienne les 8 corps suivants: acide carbonique, Carbonate de Chaux, carbonate de fer, Sulfate de Chaux, Sulfate de Soude, alun, muriate de Soude, muriate de magnésie.

I° On mettra une qté déterminée de cette Eau dans une cornue, à laquelle on adapte un tube qu'on fait plonger dans un flacon contenant de l'ammoniaque; on fait bouillir l'Eau minérale 10 minutes, on verse dans la liqueur du flacon du muriate de chaux qui décompose le carbonate d'ammoniaque qui s'y est formé: on lave le carbonate de Chaux, on le fait secher et on le pèse. 100 parties en poids de ce Sel en contiennent 47 d'acide carbonique.

acide carbonique.

On ~~[illegible]~~ met ce qui reste dans la cornue dans une capsule et on le fait évaporer à Siccité.

II° On traite le résidu par l'alcool qui dissout les Sels ~~déliques~~ déliquescents, et dans ce cas ci seulement le muriate de magnésie; on décante, on évapore l'alcool et on obtient le muriate de magnésie.

muriate de magnésie.

III° On traite le résidu insoluble dans l'alcool, par 5 à 6 fois son poids d'Eau, on fait chauffer, on laisse refroidir, on décante, on lave le résidu, on réunit les 2 liqueurs.

On les fait évaporer lentement dans une capsule de verre

afin de déterminer par la Cristallisation et la saveur la nature de chaque sel qu'elles contiennent: leur nature étant connue, on cherche à en déterminer les proportions au moyen des réactifs.

dans le cas que nous avons supposé, cette liqueur doit contenir du sulfate de soude, de l'alun et du muriate de soude. on y verse la qté d'Eau nécessaire pour dissoudre les sels qui avoient cristallisé, et on partage la liqueur en trois parties bien égales.

On verse dans la 1ere du nitrate d'argent et on obtient un ppté de muriate d'argent qui fait connoitre la qté de muriate de soude.

On verse dans la 2de du nitrate de baryte qui en ppte tout l'acide sulfurique combiné à la baryte. on lave, on fait sécher le ppté, on le pèse et comme on connoit la composition du sulfate de baryte, on a par ce moyen la qté d'acide sulfurique qui existoit dans la portion d'Eau de liqueur employée. (1)

On verse dans la dernière portion de liqueur de l'ammoniaque, on en met un excès afin d'en ppter toute l'alumine, on décante on lave, on fait sécher

(1) Il faut que celui qui a le dessein de faire une suite d'analyse d'Eaux minérales ou de toute autre espèce de composé, commence par se faire lui même, un tableau de résultats d'analyse des sels que l'on forme le plus souvent à l'aide des réactifs, l'analyse qu'on en donne dans les livres n'étant pas toujours exacte.

est en pièse. le poids de l'alumine donne celui de l'alun et aussi celui de l'acide sulfurique qui s'y trouve contenu.

Connaissant la qté d'acide sulfurique de l'alun, on retranche cette qté de la qté totale d'acide trouvée au moyen du nitrate de baryte, et on a la qté d'acide qui étoit employée à former du sulfate de soude; de sorte que comme dans l'analyse de ce sel est connue, on en tire la qté.

IV°. Après avoir évaporé l'Eau minérale à siccité, et avoir traité le residu par l'alcool et ensuite par l'Eau, il ne reste plus à examiner que ~~l'oxide insol~~ la partie de ce résidu insoluble dans l'alcool et dans l'Eau.

Dans l'Eau minérale supposée, ce résidu est composé de carbonate de chaux de carbonate de fer, et de sulfate de chaux on le traite par de l'acide muriatique foible qui décompose les deux carbonates et forme deux muriates solubles dans l'alcool. on évapore donc à siccité, on traite par l'alcool le sulfate de chaux reste.

On fait évaporer l'alcool et on le remplace par de l'Eau; on verse dans la liqueur de l'ammoniaque qui ppte seulement l'oxide de fer; sa qté indique celle du carbonate.

On verse dans la liqueur restante du sous carbonate de potasse qui en ppte la chaux à l'état de carbonate, comme elle l'étoit dans l'Eau supposée.

1ere Remarque. Supposons actuellement que l'Eau minérale, outre l'acide carbonique contienne de l'hydrogène sulfuré libre e dont il est toujours facile de s'assurer comme

Eaux Minérales

nous avons vu, il faudra toujours faire bouillir une qté déterminée de cette Eau, dans une cornue, mais alors entre la cornue et le flacon contenant l'ammoniaque, on en mettra un autre contenant une dissolution d'acétate acidule de Plomb. ce sel n'est nullement altéré par l'acide carbonique qui y passe sans s'y arrêter, ~~mais~~ et il est décomposé par l'hydrogène sulfuré qu'il absorbe entièrement, il en résulte un sulfure noir de plomb dont la qté donne celle de l'hydrogène sulfuré.

2e Remarque. Supposons que l'Eau minérale à analyser, contienne pour sels insolubles des carbonates de Chaux de magnésie de fer et du sulfate de Chaux.

On commencera toujours par les traiter par l'acide muriatique affoibli, par faire évaporer à siccité ~~près~~ et par traiter par l'alcool qui alors dissolvera les muriates de Chaux de magnésie et de fer, le sulfate de Chaux restera.

On fera évaporer l'alcool pour le remplacer par de l'Eau, on y ~~mettra~~ ajoutera un excès d'acide muriatique, puis on y ~~ajoute~~ versera de l'ammoniaque laquelle ne décomposera pas le muriate de Chaux, formera un sel triple avec celui de magnésie, décomposera celui de fer et en précipitera l'oxide la liqueur contiendra alors les muriates de Chaux ~~de~~ ~~magnésie~~ d'ammoniaque et ammoniaco-magnésien, on y versera du Carbonate neutre de potasse lequel précipitera de suite le carbonate de Chaux (?); on décantera et on chauffera, le carbonate de magnésie se précipitera.

2e Remarque.

Supposons que l'Eau minérale contienne pour sels insolubles dans l'alcool et solubles dans l'Eau, d'abord comme celle que nous avons analysée, du sulfate de soude, de l'alun et du muriate de soude, et de plus du carbonate de soude. toute la difficulté gît à changer ce carbonate en un sel soluble dans l'alcool. on y parvient en versant dans la liqueur de l'acide acétique; on fait ensuite évaporer à siccité; on traite par l'alcool pour dissoudre l'acétate de soude, on fait évaporer l'alcool, on calcine l'acétate qui se décompose et se change en sous carbonate comme il l'étoit dans l'Eau minérale.

On agit pour les 3 autres sels comme nous avons dit

Remarque

Dans les Eaux hydrosulfureuses le gaz hydrogène sulfuré est toujours combiné en tout ou en partie; si on vouloit connoître séparément la quantité qui est combinée et celle qui est libre, il faudroit commencer par distiller l'Eau à analyser comme nous l'avons dit dans une cornue et faire passer les gaz à travers une dissolution d'acétate de plomb. puis verser un peu d'acide sur le liquide restant dans la cornue distiller de nouveau en faisant passer les vapeurs à travers un autre flacon d'acétate de plomb. les quantités respectives de sulfure formé, donneroient celles de l'hydrogène sulfuré libre et combiné.

mais le plus souvent on ajoute dès la 1ère distillation un acide ~~fixe~~ dans la cornue, et on n'obtient que la quantité totale d'hydrogène sulfuré.

Si on vouloit connoître la qté de soufre contenu dans une Eau hydrosulfureuse, il faudroit la faire bouillir sur de

l'oxide de manganèse, qui fait passer le Soufre à l'état d'acide Sulfurique. ~~...~~ on détermine la quantité de cet acide par la baryte. elle donne celle du Soufre.

Si l'Eau minérale contient naturellement des Sulfates, il faudra commencer par connoître la qté d'acide Sulfurique de ces Sulfates; puis on déterminera ~~celle qui se trouve dans~~ la qté totale d'acide, lorsqu'on aura changé l'hydrosulfure en Sulfate. la différence donnera la qté d'acide Sulfurique formé par le Soufre de l'hydrosulfure.

2e Analyse

Supposons actuellement avoir à analyser une Eau minérale contenant

de l'acide carbonique.	Du nitrate de magnésie
des Sulfates de Chaux	du muriate de soude
de magnésie	id — magnésie
d'aluminé et Pot	des carbonates de Chaux
de Soude.	de magnésie

On reconnoîtra d'abord comme nous l'avons dit au commencement que cette Eau contient de l'acide carbonique, qu'elle contient des carbonates Insolubles, pas de carbonate de Soude, pas de fer ni carbonaté ni sulfaté; des Sulfates peutêtre de celui de Chaux; quant aux autres Sels il est presqu'impossible de les déterminer à cause de leur nombre

I. on distille dans une cornue une qté connue de cette Eau, on fait passer les vapeurs à travers de l'ammoniaque, on décompose le carbonate d'ammoniaque formé par le muriate de Chaux; ~~on pèse le~~ le poids du carbonate de Chaux ~~qui~~ donne

celui de l'acide carbonique.

II On agite le liquide restant dans la cornue, on le fait évaporer à siccité dans une capsule; on traite le résidu par l'alcool afin de dissoudre les sels déliquescents s'il y en a. dans le cas que nous ~~avons~~ supposons on dissolvera le nitrate et le muriate de magnésie. on fait évaporer l'alcool pour avoir le poids des deux sels; on les dissout dans l'eau ~~et~~, on verse dans la dissolution du nitrate d'argent qui décompose le muriate de magnésie et forme un ppté de ~~sels~~ muriate d'argent dont le poids sert à faire connoître celui ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ du muriate de magnésie: le poids de ce sel retranché du poids connu des deux sels donne celui du nitrate de magnésie. (1)

III ~~[illegible]~~ On traite le résidu insoluble dans l'alcool par 5 fois son poids d'eau, et on lave un peu

(1). ~~Comme~~ Les sels solubles dans l'alcool, que l'on ~~[illegible]~~ peut rencontrer dans les eaux minérales sont au nombre de quatre savoir les deux muriates et les deux nitrates de chaux et de magnésie. très rarement on les trouve tous quatre, de sorte qu'il est toujours facile en prenant une qté déterminée des sels obtenus par l'alcool dans une analyse, de savoir s'il y a de la chaux ou de la magnésie, ou s'il y a des deux, et s'il y a des nitrates ou des muriates, ou s'il existe de ces deux genres de sels.

Cette connoissance préliminaire acquise on procède à la détermination des qtés, avec ce qui reste des sels, et on a le soin d'ajouter à chaque qté ce qui lui revient pour la portion des sels qui a servi à l'essai.

après. l'Eau dissoute dans le cas que nous avons supposé, les sulfates de soude, de magnésie, d'alumine et potasse, et le muriate de soude, ce qui fait 3 sulfates et un muriate.

On fait évaporer la liqueur très lentement afin de faire cristalliser les sels le plus distinctement possible. ce qui est assez facile ici. lors donc qu'on a reconnu par ce moyen (ou à son deffaut par les reactifs sur une partie de la liqueur) la nature des 4 sels, on continue l'évaporation jusqu'à siccité afin d'avoir le poids total des sels. on redissout le tout dans l'eau et on partage la liqueur en 2 parties.

1°. On ajoute dans la 1ere de la potasse caustique et on en met un excès, par ce moyen on ne ppte que la magnésie on attend qu'elle soit bien pptée, on décante, on lave la qté de magnésie donne celle du sulfate.

b. On sature l'excès d'alcali de la liqueur décantée par un acide, l'alumine se ppte. on la separe et on la pèse pour en conclure le poids de l'alun.

2°. On verse dans la 2de portion de liqueur de l'Eau de Baryte, jusqu'à ce qu'il ne se fasse plus de ppté. alors la liqueur ne contient plus que le muriate de soude. on la fait évaporer et on pèse le Résidu.

b. on retranche le poids des 3 sels connus du poids total des 4 sels solubles dans l'Eau et on a le poids du dernier sel le sulfate de soude.

Le Ppté formé par la baryte dans la liqueur ci dessus est formé de sulfate de baryte, de magnésie et d'alumine

on peut si l'on veut dissoudre ces deux terres dans l'acide nitrique ; le résidu donnera le poids total de l'acide sulfurique contenu dans l'eau minérale : on pourra encore en tirer par le calcul, le poids du sulfate de soude.

IV. La portion de sels qui ne s'est pas dissoute dans ~~l'alc~~ l'alcool ~~et~~ ni dans l'eau, est formée de carbonate de chaux, de carbonate de magnésie et de sulfate de chaux : on la traite, comme on peut le concevoir par notre 2.e remarque par l'acide muriatique foible. on fait évaporer à siccité. on traite par l'alcool qui dissout les muriates de chaux et de magnésie et laisse le sulfate de chaux.

On fait évaporer l'alcool, on dissout les deux ~~sulfa~~ sels dans l'eau, on y verse du carbonate neutre de potasse &c &c..

Exemples d'Eaux Minérales Naturelles.

Eaux Gazeuses.

ce sont celles de Prémeaux, mont-d'or, Vichy, Chatel don, asciano, Seltz, pyrmont, Walz, St mion, Bard, Langeac

Eau de Seltz

Eau	1000.000
acide carbonique ×	0,910
Carbonate de Chaux	0,396
id — magnésie	0,697
id — Soude	0,566
muriate de Soude	2,684

× Six fois le volume de l'Eau.

Eaux Salines.

Bourbone les Bains, Sedlitz, Seidschutz, Egra, Balaruc, yeuse, la motte.

Eau de Balaruc

Eau	1000,00
acide carbonique	2 volumes
muriates de Soude	6,27
magnésie	1,33
Chaux	0,66
Sulfate de Chaux	0,66
Carbonate de Magnésie	0,05
de Chaux	0,46

Eaux Minérales

Eaux Ferrugineuses.

Forges, aumale, arcueil, Passy, Spa, Bussang, Pougues Dominique.

Eau de Spa.

Eau	1000, 000
acide carbonique	0, 680
Carbonates de Soude	0, 201
magnésie	0, 477
Chaux	0, 020
fer	0, 077
muriate de Soude	0, 023

Eaux Sulfureuses.

Barèges, Cotterets, Bonnes, St amand, Enghien, aix-la-Chapelle.

Eau d'aix la Chapelle

Eau	1000, 000
hydrogène sulfuré	1, 443
Soude	1, 655
Chaux	......
Soufre	0, 635
Muriate de Soude	0, 695

Eau de Seltz.

On la Distille &c.. on traite le résidu par l'alcool qui ne dissout rien, on traite par l'Eau qui dissout le carbonate de Soude et le muriate de Soude. on change le fer en acetate. Voyez la 3e Remarque.

le résidu est composé de Carbonate de Chaux et de carb. de Magnésie; on les traite par l'acide Sulfurique qui forme avec le 1er un Sel Insoluble et avec le Second un Sel Soluble, ou bien on les change en muriates, et on les traite par le carbonate neutre de Potasse. (2de Remarq.

Eau de Balaruc.

Distillation.... acide carbonique
alcool --- .. muriate de Chaux. muriate de Magnésie.
Eau ---- . muriate de Soude
Résidu --- Sulfate de Chaux. Carbonate de Chaux et carbonate de Magnésie.

On traite les deux sels solubles dans l'alcool et dissous dans l'Eau par le carbonate saturé de potasse.

On traite le résidu par l'acide muriatique puis par l'alcool &c &c..

Eau de Spa.

Distillation ... acide carbonique

alcool - - - - ... 0

Eau - - - - ... Carbonate et muriate de Soude . (3e Remarque)

Résidu . . . . Carbonates de fer de Chaux de Magnésie (2e Rem)

Eau d'aix-la-Chapelle.

on ~~distille~~ en met une qté donnée dans une cornue, ~~avec on~~ on y ajoute de l'acide acétique, jusqu'à ce que la liqueur rougisse un peu le papier de tournesol, et on chauffe après avoir adapté à la cornue un tube de verre qui va plonger dans une dissolution de Plomb. le Sulfure de plomb formé donne la qté d'hydrogène Sulfuré.

On continue l'évaporation de ce qui reste dans la cornue, dans une capsule au bain marie, et on obtient un résidu composé d'acétate de Soude, d'acétate de Chaux, et de muriate de Soude et de Soufre. on traite par de l'alcool très rectifié qui dissout les deux acétates. puis on traite par l'Eau qui dissout le muriate. le Soufre reste seul. on le pèse. on fait évaporer l'Eau, on a le muriate. on fait évaporer l'alcool, ~~on pèse les deux acétates, on les dissoute dans l'Eau~~, on calcine les acétates qui en resultent ce qui les change en carbonates on les sépare par l'Eau.

On pourroit aussi, au lieu de traiter le résidu d'abord par

Eaux Minérales

de l'alcool, le traiter de Suite par l'Eau qui laisseroit le Soufre Seul. ~~[illegible]~~ on feroit évaporer à Siccité la liqueur contenant le muriate et les 2 acétates, on calcineroit le résidu afin de changer ces deux derniers en Carbonates. on Sépareroit celui de Chaux par l'Eau on ~~[illegible] évaporer~~ verseroit dans la liqueur contenant le muriate et le carbonate de Soude, de l'acide acétique, on feroit évaporer à Siccité, on traiteroit par l'alcool &c..

Détermination des Sels

Détermination Générique et Spécifique des Sels.

Il ne sera pas Inutile à la Suite des Eaux minérales de donner un apperçus sur la manière de reconnoître un Sel quelconque Supposé Isolé, ce qui peut Servir par exemple lorsqu'on a obtenu par la Cristallisation un Sel dont on ne peut déterminer l'Espèce par cette Seule Indication.

Mais pour rendre cette Etude plus fructueuse, nous allons l'Etendre à tous les genres et à toutes les Espèces de Sels.

Sels Végétaux

Soit Supposé un Sel à Analyser, il faut d'abord connoître à quelle classe de corps appartient Son acide. Pour cela on en Chauffe une partie dans une petite cornue et on voit s'il se décompose et s'il laisse un résidu charbonné dans ce cas, on conclura que l'acide est végétal ou animal nous ne nous y arrêtons pas, pour arriver plus directement aux Sels minéraux.

Si le Sel ne se charbonne pas au feu, ce sera un Sel à

Sels Métalliques

acide minéral.

Il sera facile de s'assurer si cet acide est métallique au moyen des données suivantes.

1° Tout sel qui ~~traité par un acide~~ chauffé dans une cornue avec du savon, ne donne pas d'arsenic, n'est ni un arseniate ni un arsenite.

2° Tout sel qui traité par un acide, ne donne pas de ppté, ou qui en donne un qui ne présente aucun indice d'acidité, n'est ni un tungstate ni un molybdate.

3°. Si la dissolution du sel ou le sel lui même n'est pas coloré; si le nitrate de mercure n'y forme pas un ppté ~~rouge~~ orangé rouge, le nitrate de plomb un ppté rouge, et le nitrate d'argent un ppté pourpre, le sel ne sera pas un chrômate.

Il sera aussi facile de s'assurer si le sel est à base métallique par sa saveur, par les pptés qu'il formera avec les alcalis, les hydrosulfures, le prussiate de potasse &. ces mêmes réactifs ~~indiqueront toujours~~ pourront presque toujours indiquer l'espèce de la base.

Mais supposons qu'on ait reconnu, qu'un sel ne soit ni à acide végétal ni à acide ou base métallique, et donnons les moyens de reconnaître à quel genre et à quelle espèce de sels minéraux non métalliques, il appartient.

Non Métalliques.

Determ: du Genre

Commençons par en déterminer le genre, et pour cela remarquons que sur les onze acides minéraux non métalliques, il y en a six qui sont gazeux, et que l'acide sulfurique dégage avec effervescence de leurs combinaisons salines. Il y aura donc six genres de sels qui feront effervescence avec

l'acide Sulfurique. ~~ces Six genres sont~~ et ce sont les genres Sulfite, nitrite, Carbonate, fluate, muriate, et Muriate Sur oxigéné.

les Cinq autres genres étant formés par des acides liquides ou Solides, ne font pas effervescence avec l'acide Sulfurique ce sont les genres, Nitrate, Phosphite, Sulfate, Borate et Phosphate.

Il faut donc commencer par traiter le Sel à examiner par l'acide Sulfurique concentré.

VI Effervescents. Supposons qu'il fasse effervescence, pour distinguer auquel des Six genres effervescents il appartient, regardons le gaz dégagé.

Lorsque l'Effervescence a lieu avec un dégagement de vapeurs blanches épaisses, on en conclud que le Sel est un fluate ou un muriate, et il est facile de Savoir lequel, car les fluates

1° fluates — 1°. mêlés à de l'oxide de manganèse et à de l'acide Sulfurique ne donnent pas d'acide muriatique oxigéné; la vapeur qui se dégage ~~corr~~ corrode le verre, et ceux qui sont Solubles ne ppitent pas le nitrate d'argent. les Muriates jouissent des

2° Muriates — ppités opposées et de plus, ils Sont tous Solubles.

3° nitrites — Lorsque l'Effervescence a lieu avec dégagement de vapeurs rouges le Sel est un nitrite. lorsqu'elle a lieu avec dégagement de vapeurs vertes, le Sel est un muriate Suroxigéné.

4° mur. sur oxigénés

Enfin ~~lorsqu'elle~~ a lieu Sans dégagement ~~apparent~~ de vapeurs visibles, le Sel est un Sulfite ou un Carbonate, et en respirant le gaz, on est bientôt assuré lequel des deux, l'acide qui S'échappe des Sulfites a une odeur très

5° Sulfites

10. Carbonates — irritante, et celui des carbonates n'a qu'une odeur très peu Sensible.

Sels Non Effervescents — Si le Sel ne fait pas effervescence avec l'acide Sulfurique, il ~~ce sera un~~ appartiendra à un des Genres nitrate, Phosphite, Sulfate, Borate ou phosphate.

Nitrates — Mais si sans faire effervescence, il ne dégage pas néanmoins de vapeurs blanches, on en conclura que ce n'est pas un nitrate.

Phosphites — Si le Sel projetté dans un creuset rouge ne paroit pas s'enflammer par parties et ne dégage pas une odeur de Phosphore, ce Sel ne sera pas un Phosphite.

Sulfates. — Si le Sel resiste à ces deux épreuves, il faudra voir si ce n'est pas un Sulfate, et pour cela on tentera s'il forme à froid ou à chaud avec les dissolutions de Baryte un precipité Insoluble dans les acides, et si ce ppté chauffé avec du Charbon et de l'huile dans un creuset se Change en Sulfure.

Borates — Pour reconnoître si le Sel proposé est un borate, il faut le faire bouillir avec de l'acide muriatique, et évaporer l'acide Jusqu'à siccité. traiter le produit par l'Eau froide et filtrer. Traiter ensuite le residu par l'Eau bouillante, ~~laquelle~~ qui doit le dissoudre, et laisser refroidir la liqueur. Si le Sel Inconnu étoit un borate cette liqueur en refroidissant, laissera cristalliser de l'acide Boracique sous la forme de paillettes.

Phosphates. — Enfin si un Sel ne présente aucun des caracteres exposés jusqu'à présent, on en conclura que c'est un phosphate et on s'en convaincra en le Changeant en Phosphate de

Baryte de Strontiane ou de Chaux, s'il n'est pas un d'eux ensuite en traitant ce Phosphate par l'acide Sulfurique qui le decomposera en partie, et en opérant sur le phosphe acide formé, de manière à en obtenir du Phosphore

---

Détermination de l'Espèce

Supposons avoir ~~de trouvé~~ le genre d'un Sel Inconnu, & ~~et~~ cherchons à en ~~trouver l'espèce~~ déterminer l'Espèce

I

D'abord si le Sel est Soluble, et s'il ne précipite pas par les carbonates de potasse de Soude ou d'ammoniaque, ce sera un sel à base de potasse de Soude ou d'ammoniaque et on reconnoîtra laquelle des trois en y versant de

1°. la Baryte qui à l'aide de la chaleur en dégagera toujours l'ammoniaque, ou dans le cas contraire en y versant

2°. du muriate de Platine qui ppte avec tous les Sels de

3°: potasse et ne ppte pas avec ceux de Soude.

II

Si le Sel Inconnu est Insoluble, ou si étant Soluble, il ppte par le carbonate de Potasse, il sera à base de Baryte de Strontiane ou de chaux, ou à base terreuse.

Dans ce cas il faut commencer par le changer en carbonate puis en muriate, ce qui est toujours faisable. quand il est Soluble il suffit de verser du sous carbonate de potasse dans sa dissolution, la double décomposition et la précipitation ont lieu; lorsqu'il est Insoluble, il faut toujours le traiter par le sous carbonate de Potasse, mais il faut chauffer la double décomposition a ~~lieu~~ également lieu.(1) alors on décompose le carbonate formé par l'acide muriatique

---

(1) il n'y a peut être que le Phosphate de Chaux qui resiste à cette action.

Le Muriate inconnu étant une fois obtenu, et privé de son excès d'acide par l'évaporation à siccité, et redissous, on s'assure s'il ppte par l'ammoniaque qui comme on le sait ne ~~ppte~~ décompose aucun sel alcalin, et décompose tous les sels terreux.

S'il n'y a pas de ppté, le sel inconnu sera donc à base de Baryte, de Strontiane ou de Chaux et dans ce cas il sera facile de distinguer laquelle, car

4° le Muriate de Baryte cristallise en lames carrées, est inaltérable à l'air, est insoluble dans l'alcool, et n'altère pas la couleur de sa flamme lorsqu'on le brûle.

5° le Muriate de Strontiane cristallise en aiguilles croisées est inaltérable à l'air, est soluble dans l'alcool, et colore sa flamme en pourpre.

6° le Muriate de Chaux est déliquescent, et soluble dans l'alcool dont il

III

Si le Muriate inconnu précipite par l'ammoniaque, ~~alors~~ il sera à base terreuse.

7°. Si en y ajoutant un excès d'acide il ne ppte plus par l'ammoniaque la base cherchée sera la Magnésie.

S'il ppte encore, il sera à base de glucine d'yttria de zircone ou d'alumine.

8° Si alors en y versant du carbonate d'ammoniaque on y produit un ppté qu'un grand excès de carbonate ne redissolve ~~redissolvera~~ pas, la base du muriate ~~[illegible]~~ sera de l'alumine, et alors on verra qu'il ppte par la potasse dont un excès doit redissoudre le ppté, et que le ppté dissous dans l'acide sulfurique peut former de l'alun.

Si en versant un grand excès de carbonate d'ammoniaque

dans le Muriate Inconnu on redissout le ppté formé d'abord, le sel sera à base de Glucine, d'Yttria ou de Zircone.

Pour distinguer laquelle des trois, il faut voir si en précipitant ce muriate par la potasse Caustique, un
9° excès redissout le ppté. dans ce cas ce sera de la Glucine. Si la potasse ne redissout pas le ppté, on le séparera, on le calcinera fortement et on le traitera
10° par un acide. S'il s'y dissout ce sera de l'Yttria
11° S'il ne s'y dissout pas ce sera de la Zircône.

Fin du Cours de chimie de Mr. Thénard.

111

Notes

Notes sur la Chimie animale, tirées du 9e Tome du sistème de Chimie de Mr Thomson.

Gélatine

Gélatine.

La Gélatine seche se dissout difficilement dans l'Eau froide. mais elle s'y gonfle et devient molle et gélatineuse. en cet état elle est très soluble dans l'Eau chaude.

Quelques oxides métalliques précipitent par l'agitation la Gélatine de sa dissolution et s'y combinent.

voici ~~les~~ l'effet de quelques dissolutions métalliques sur la Gélatine.

Nitro muriate d'or — — ppté Jaunâtre soluble dans une grande qté d'Eau

Nitrate d'argent — — — apparence laiteuse.

nitrate de mercure — — — ppté très abondant caséeux

muriate de Mercure au Max ...

Prussiate de Mercure — — rien

Sulfate de fer ..... flocons Jaunes

muriate d'Etain au max. ... ~~rien~~? devient lentement laiteux..

nitrate et acétate de Plomb. rien.

Lorsqu'on mêle une dissolution de gelatine avec une de tannin, toutes deux concentrées, dans des proportions telles que le mélange ne ppte plus par l'une ou par l'autre; on obtient un ppté qui contient toute la gélatine et tout le tannin des ~~dissolutions~~ dissolutions employées, et qui étant séché est formé environ de 2 Parties de tannin et de 3 de gélatine, de sorte qu'en multipliant le ppté par 0,6 on a le poids de la Gélatine employée, et ~~que~~ qu'en le multipliant par 0,4 on a celui du Tannin. cette donnée peut servir dans l'analyse végétale et animale.

Notes.

Albumine

Albumine (dissoute)

action de quelques dissolutions métalliques.

Nitrate d'argent, ppté abondant brun rougeâtre Insoluble dans l'ammoniaque.

Nitrate et acétate de Plomb. ppté blanc abondant.

mur. de mercure au max. ppté blanc. ce réactif est très Sensible.

L'albumine est pptée par le Tannin mais pas aussi complettement que la Gélatine.

——— Coagulée

L'albumine coagulée par la Chaleur présente les pptés propriétés Suivantes.

elle est moins Susceptible de putréfaction. elle n'est pas Soluble dans les acides étendus d'Eau. elle est Soluble dans la potasse caustique bouillante. il se forme de l'ammoniaque et un Savon animal.

L'acide nitrique concentré dissout l'albumine coagulée, Surtout à l'aide de la chaleur, la dissolution se colore en brun orangé par l'ammoniaque Sans qu'il s'y forme de ppté.

L'albumine coagulé laissée pendant un mois en digestion dans de l'acide nitrique affoibli se colore en Jaune orangé. Sans paroître s'y dissoudre l'ammoniaque fonce considérablement la couleur du liquide sans y produire de ppté.

l'albumine elle même plongée après dans de l'ammoniaque Ess se dissout lentement et donne une dissolution couleur de Sang.

L'albumine ainsi traitée par l'acide nitrique et lavée ensuite à l'Eau a acquis toutes les pptés de la Gélatine

car elle est devenue soluble dans l'Eau Bte, sa dissolution devient gélatineuse lorsqu'elle est assez concentrée et elle ppte avec le tannin et le muriate d'Etain.

Mucus

Mucus.

S'obtient en dissolvant à froid le produit de l'évaporation à siccité de la salive.

lorsqu'il est sec il ressemble à de la gomme arabique. il est insoluble dans l'alcool et dans l'Ether, il est soluble dans l'Eau et lui donne de la viscosité. ne se coagule pas par l'Evaporation, ni n'est pas susceptible de se prendre en gelée.

Le tannin ne le Pte pas.

Le mucus paroit avoir la ppté d'absorber l'oxigène de l'air et de devenir insoluble. on a remarqué que la salive facilitoit l'oxidation des métaux par la trituration.

Fibrine

Fibrine

Les acides la dissolvent et forment avec elle une gelée. on peut l'en ppter par un alcali. mais alors elle a changé de nature, elle est devenue soluble dans l'Eau et a acquis les pptés de la Gélatine.

L'acide nitrique en dégage beaucoup d'azote; par l'action prolongée de cet acide on obtient une espèce de principe jaune amer qui combiné à l'ammoniaque, détonne par la percussion.

Les alcalis dissolvent à chaud la fibrine, en dégageant de l'ammoniaque, et forment un savon avec le reste de ses principes.

Notes.

Blanc de Baleine

Blanc de Baleine.

Se trouve dans le Crâne du Physeter macrocephalus.
Purifié est blanc, très doux au toucher cristallin, comme feuilleté, cassant. Se fond à 44° Cent. est un peu soluble dans l'alcool bouillant, s'en sépare par le refroidissement est soluble à froid dans l'Ether, encore plus à chaud. Soluble dans les huiles fixes et volatiles à l'aide de la chaleur. dissout le soufre. est peu altérable par les acides (ressemble entièrement à l'adipocire des calculs biliaires)

Ambre Gris

Ambre Gris

flotte sur la surface de la mer près des côtes de l'Inde de l'afrique et du Brésil. on le considère comme une Concrétion formée dans les Intestins du Physeter macrocephalus

Propriétés. est Gris cendré, mou, plus léger que l'Eau est Insipide, a une odeur très agréable, se fond à 50° sans écumer, se volatilise à 100° presque sans résidu. Insoluble dans l'Eau. presqu'inaltérable par tous les acides excepté par l'acide nitrique qui le convertit en résine. est Soluble dans les huiles dans l'alcool et dans l'Ether.

On fait l'analyse au moyen de l'alcool froid et ensuite de l'alcool Bouillant. le 1er dissout ~~[illegible]~~ de une résine particulière et de l'acide benzoique. le Second dissout de l'adipocire ~~[illegible]~~ presque semblable à celui des calculs biliaires et au Blanc de Baleine; il ne reste que très peu d'une matière Charbonneuse.

Os.

Os.

[con]tiennent du Cartilage

Outre les principes indiqués par Mr Thénard les Os paroissent contenir un autre que Mr Thomson nomme le Cartilage, lequel il suppose avoir été la 1ere partie de l'Os formée et celle dans laquelle viennent successivement se déposer toutes les autres.

On l'obtient en faisant d'abord bouillir les os dans l'Eau pour enlever la gélatine, puis en les faisant digérer dans un acide affoibli qui dissout tous les sels. le cartilage reste. il présente toutes les propriétés de l'albumine coagulée.

C'est ce même cartilage qui forme la Majeure partie des ongles des Ecailles et de la corne.

L'Epiderme ou la cuticule de la Peau, paroit aussi en être presqu'entierement formée.

le Derme paroit être plutôt une modification de la Gélatine.

Sang.

[S]ang

Le serum du sang contient de la Gélatine qui reste en dissolution lorsqu'après l'avoir un peu étendu d'Eau, on a fait coaguler l'albumine par l'Ebullition.

Le Serum contient aussi du Soufre que Mr Proust pense y être à l'Etat d'hydrosulfure d'ammoniaque.

La Couleur du sang paroit due au sous phosphate de fer qui y est dissous par l'albumine.

Lait.

[L]ait.

Pour que le Lait puisse éprouver la fermentation

Notes

alcoolique, il faut qu'il soit auparavant aigri.
Le Lait de femme ne ~~coa~~ se coagule ni par la
Chaleur ni par les acides. il ne peut pas fournir de
Beurre, bien qu'il donne de la crême, il contient
beaucoup plus de Sucre de lait que le lait de vache

---

hompso

alyse

Thompson. VI. 376.

Analyse des Eaux

Analyse des Eaux.

Section 1ère.

Méthode de Rechercher des différentes Substances dans les Eaux.

On découvre la présence des Différents corps ~~dans la eaux~~ dissous et combinés dans l'Eau par l'addition de certaines Substances à l'Eau soumise à l'Examen. Cette addition donne lieu à quelque Changement dans l'apparence de l'Eau et ce Changement Indique la presence ou l'absence des corps qu'on soupçonnoit y exister.

On appelle réactifs ces Substances ainsi Employées comme Instruments de l'Analyse des Eaux. ce fut Boyle qui ~~[illegible]~~ en Introduisit ~~[illegible]~~ d'abord l'Usage en Chimie et le nombre en fut Successivement augmenté par les Chimistes qui vinrent après lui. mais c'est Bergman qui établit le 1er avec précision le dégré de confiance qu'on peut avoir dans les differents réactifs. Il restoit cependant encore ~~quelq~~ de l'Incertitude sur leur emploi, lorsque Kirwan fit voir jusqu'à quel point on pouvoit les arranger et les combiner pour Indiquer d'une manière certaine et précise si une Substance quelconque est ou n'est pas partie composante de l'Eau. Considérons Ici les moyens dont on peut faire Usage pour s'assurer de la présence ou de l'absence dans les Eaux de tous les corps differents qu'on y trouve

Analyse des Eaux.

I. Pour les Gaz.

On sépare de l'Eau les corps gazeux qu'elle contient, en la faisant bouillir dans une cornue adaptée à un appareil Pneumatique on traitera dans la section qui suit du mode de séparation et de l'Examen de ces différentes Substances.

II Pour l'Acide carbonique.

la présence de cet acide non combiné avec une base ou combiné en excès peut se découvrir par les Réactifs suivants;

1° Par l'Eau de Chaux qui y produit un ppté soluble avec effervescence dans l'acide muriatique.

2° par la teinture de tournesol. elle se colore en rouge, mais cette couleur disparoît par dégrés et peut être rétablie par l'addition d'une plus grande qté d'Eau minérale.

3° ~~par~~ l'Ebullition enlève à l'Eau la propriété de rougir ~~de~~ l'Infusion de Tournesol.

III. Les acides Minéraux.

Les acides minéraux lorsqu'ils existent à nud dans l'Eau donnent à l'Infusion de Tournesol une couleur rouge permanente lors même qu'on a fait bouillir l'Eau. Bergman a fait voir que le papier teint de Tournesol est rougi lorsqu'on le plonge dans de l'Eau qui ne contient qu'environ les 0,0003 d'acide Sulfurique.

IV hydrogène Sulfuré.

On reconnoit l'Eau qui contient du gaz hydrogène Sulfuré aux propriétés suivantes: 1° elle Exhale l'odeur particulière à ce gaz; 2° elle donne une couleur rouge fugace au papier de tournesol; 3° elle noircit le papier plongé dans

dissolution de plomb et ppté en brun ou en noir le nitrate d'argent.

V Carbonates terreux et alcalins.

La presence des alcalis[1] et de leurs carbonates se decouvre par les Indices suivants. Ils font tourner au rouge la teinture et le papier de Curcuma et bleuissent la teinture et le papier de Bois de Brésil. L'Eau de Chaux produit les mêmes Changements. ils rétablissent la couleur bleue du papier de Tournesol rougi par le vinaigre.

Les Carbonates terreux produisent aussi ce dernier effet. lorsque ces Changements sont fugaces on peut ~~en~~ conclure que l'alcali contenu dans l'Eau est l'ammoniaque.

VI alcalis

Les alcalis fixes existent dans l'Eau qui après avoir bouilli précipite avec le muriate de Magnésie. L'ammoniaque peut se reconnoître à son odeur, ~~et par la distillation ménagée~~ ou bien on peut l'obtenir séparement par la distillation ménagée d'une portion de l'Eau et alors on peut l'y reconnoître au moyen des réactifs ci-dessus.

VII. Carbonates terreux et Métalliques.

On les precipite en faisant bouillir l'Eau qui les contient; excepté cependant le carbonate de Magnésie à l'égard duquel cet effet ne se produit qu'Imparfaitement.

VIII. Fer.

On ~~decouvre~~ découvre la présence du fer de la manière suivante. 1°. le Prussiate de Potasse précipite en bleu l'Eau qui contient du fer; si l'existe un alcali dans cette Eau, le ppté n'est apparent qu'autant qu'il a été que l'alcali a été saturé par

(1) Mr Thompson n'entend par alcalis, que la Potasse la soude et l'ammoniaque

un acide.

2°. la teinture de noix de galle Indique la plus petite qté de fer p
la couleur pourpre ou noire quelle donne à l'Eau qui en
contient. Si la teinture ne produit aucun effet sur l
après quelle a bouilli, tandis quelle la coloroit auparava
on peut en conclure que le fer y est à l'Etat de carbon
Les differentes nuances que prend la liqueur peuvent
suivant Westrumb, servir à y Indiquer d'autres corps
cest ainsi que la couleur violette Indique la présence d'un
carbonate alcalin, celle pourpre foncé la présence d'aut
Sels alcalins, celle Rouge purpurine la présence de
l'hydrogène sulfuré, celle blanchâtre d'abord puis
noire la présence du sulfate de Chaux.

IX. Acide sulfurique.

Toute Eau qui forme avec le muriate de Baryte un ppé
Insoluble dans l'acide muriatique contient de l'acide
sulfurique. Pour rendre l'effet plus certain il faut
1° Employer le muriate étendu. 2° Saturer préalablement
avec l'acide muriatique les alcalis et les carbonates alc
que l'Eau pourroit contenir.

Si on soupçonnoit qu'il y eut ~~assez~~ dans l'Eau
de l'acide Boracique, il faudroit au lieu du muriate de
Baryte employer le muriate de Strontiane qui n'est p
précipité par cet acide.

On peut encore reconnoître la présence de l'acide sulfur
par la dissolution d'acétate de Plomb. il se produit un pp
blanc qui est Insoluble dans l'acide nitrique.

X Acide Muriatique.

Le Nitrate d'argent Indique l'acide muriatique par le précipité ou nuage blanc qu'il ocasionne dans l'Eau qui contient la plus petite portion de cet acide. Pour assurer l'Effet de ce Réactif Il faut 1° que les alcalis ou carbonates alcalins soient préalablement saturés par l'acide nitrique 2° il faut préalablement aussi séparer par le nitrate de Baryte l'acide sulfurique s'il est présent. 3° le ppté doit être Insoluble dans l'acide Nitrique.

XI. Acide Boracique.

On découvre la présence de l'acide Boracique au moyen de l'acétate de Plomb avec lequel il forme un ppté Insoluble dans l'acide acétique. mais pour que l'Effet de ce réactif soit complet, il faut avant tout saturer par l'acide acétique les alcalis et les terres et séparer par l'acétate de Strontiane et l'acétate d'argent les acides Sulfurique et Muriatique.

XII Barytement

On reconnoit la Baryte au précipité Blanc Insoluble qu'elle forme avec l'acide Sulfurique étendu. X

XIII. Chaux.

On découvre la Chaux par l'acide oxalique qui occasionne un ppté Blanc dans l'Eau qui contient la plus petite portion de cette terre. Pour que l'Effet de ce réactif soit Invariable, il faut: 1° Saturer préalablement par un alcali les acides minéraux s'il y en a. 2° Séparer la Baryte s'il y en a par l'acide Sulfurique 3° observer que l'acide oxalique ne ppte que très lentement la magnésie tandis qu'elle produit Instantanément cet Effet avec la Chaux.

XIV. Magnésie et Alumine

On reconnoît la présence de ces terres 1° par l'ammoniaque pur qui les précipite l'une et l'autre, et qui ne produit cet effet à l'égard d'aucune autre (1) pourvu qu'on ait préalablement séparé l'acide carbonique par un alcali minéral ou par l'Ebullition. 2° Par l'Eau de Chaux qui ne précipite que ces deux terres lorsqu'on a eu soin de séparer par le moyen du nitrate de Baryte l'acide carbonique et l'acide Sulfurique.

après que les deux terres ont été précipitées ensemble, on peut les séparer en faisant Bouillir le précipité dans de la potasse pure qui dissout l'alumine et laisse la Magnésie ou bien en le dissolvant entièrement dans l'acide muriatique le précipitant de nouveau par un carbonate alcalin, le faisant ~~bien~~ Sécher à la température d'Environ 38° Cent. et l'Exposant alors à l'action de l'acide muriatique Etendu qui dissout la magnésie sans toucher à l'alumine

XV Silice.

On peut s'assurer si l'Eau contient de la Silice, en Evaporant une portion à siccité et en dissolvant le précipité dans l'acide muriatique; la Silice reste sans être attaquée.

Telle est la methode à employer pour la recherche des differentes Substances qui se trouvent ~~également~~ ordinairement dans les Eaux. mais comme ces Substances y sont presque toujours combinées ensemble de manière à former des Sels

(1) Mr Thomps. entend parler ici seulement de la Baryte de la Strontiane et de la Chaux. voyez

Il faut encore connoître leur état de Combinaison.

Mr Thompson indique pour cela un assez grand nombre de procédés[1] mais comme ils sont presque tous très compliqués et que d'ailleurs ils ne peuvent avoir de certitude qu'autant qu'ils sont employés par des mains très exercées je ne les rapporterai pas, je passe ~~deux~~ de suite à ~~la seconde section~~ l'Enumération des Sels qui sont incompatibles entre eux si ce n'est en très petite qté.

Sels	Incompatibles avec
Sulfates d'alcalis fixes	Nitrates, muriates } de Chaux et de Magnésie[2]
Sulfate de Chaux	alcalis; carbonate de Magnesie
alun	alcalis; carbonate de Magnésie; nitrate muriate et carbonate de Chaux
Sulfate de Magnésie	alcalis; nitrate et muriate de Chaux
Sulfate de fer	alcalis; carbonates terreux
Muriate de Baryte	Sulfates; Carbonates
Muriate de Chaux	Sulfates excepté celui de Chaux; Carbonates alcalins et de Magnésie
Muriate de Magnésie	Carbonates alcalins; ~~et~~ Sulfates alcalins
Nitrate de Chaux	Carbonates alcalins de magnésie et d'alumine; Sulfates excepté celui de Chaux

(1) voyez ces procédés rapportés à la fin de cette notice.

Section 2e.

Méthode de Détermination de la proportion des Substances dans les Eaux.

La Proportion des Substances Salines qu'une Eau tient en dissolution peut être en quelque sorte évaluée d'après sa pésanteur Specifique. plus l'Eau est legère moins elle contient de Sels, de même aussi que plus elle est pésante et plus la qté qui y en existe est considérable.

Nous devons à Kirwan une methode très Ingénieuse pour estimer la proportion des Substances Salines dans une Eau minérale dont la pésanteur Spécifique est connue de manière à ne pas faire erreur de plus d'un ou deux centièmes. Cette Méthode consiste à retrancher la pésanteur Spécifique de l'Eau pure de celle de l'Eau minérale (l'une et l'autre pésanteurs étant exprimées en tout nombre) et à multiplier le reste par 1,4 ; le produit donne les Substances Salines contenues dans une qté d'Eau Indiquée par le nombre employé à désigner la pésanteur Spécifique de l'Eau distillée ; ainsi soit la pésanteur de l'Eau minérale = 1,079 ou en tous nombres 1079, la pésanteur de l'Eau distillée étant 1000, on aura 1079 - 1000 ou 79 × 1,4 = 110,6 pour la qté de Substances Salines contenues dans 1000 Parties d'Eau de l'Eau dont il s'agit, et cette quantité sera par conséquent de 11,06 Pour 100 Parties.

On suppose les substances salines dont cette formule indique la présence, dépouillées de leur eau de cristallisation et comme l'observe Kirwan c'est dans cet état seulement qu'il faut les considérer.

après avoir à l'aide de cette formule reconnu d'une manière assez exacte la proportion des substances salines contenues dans une eau, et avoir distingué à l'aide des réactifs quelles sont ces substances, il reste à déterminer la proportion de chacune, et auparavant la proportion des gaz qui peuvent s'y trouver aussi.

1. Evaluation des corps gazeux.

Pour séparer et estimer les différents fluides aériformes, on remplit de l'eau à examiner une cornue aux deux tiers, et on y adapte une cloche pleine de mercure renversée sur une cuve à mercure. on fait bouillir l'eau pendant un quart d'heure. les gaz passent dans la cloche; on peut en évaluer la qté lorsque l'appareil est refroidi, soit en ramenant au niveau le mercure en dedans et en dehors de la cloche soit si cela ne se peut en ramenant l'air à la densité convenable, ~~soit si cela ne se peut pas en ramenant l'air à la~~ au moyen de la formule suivante.

Il faut avoir soin de tenir compte en déduction de l'air de la cornue, et la cloche doit être divisée en centimètres et en millimètres cubes.

Les seuls corps gazeux que l'on rencontre dans les eaux

sont l'air atmosphérique, l'oxigène, l'azote, l'acide carbonique, l'hydrogène sulfuré et l'acide sulfureux. ~~est~~ ces deux derniers n'existent jamais ensemble de sorte qu'il suffit de s'assurer de la presence de l'une ou de l'autre pour savoir que l'autre n'y est pas.

Lorsqu'il y a du gaz hydrogène sulfuré il se trouve mêlé à l'air de la cloche et il faut l'en séparer avant que de procéder à l'~~examen~~ des autres parties de cet air. à cet effet on transporte la cloche dans une cuve d'eau chaude et on y introduit de l'acide nitrique. le gaz hydrogène sulfuré se trouve absorbé on remet alors le résidu dans une cloche de mercure pour l'examiner

Si c'est le gaz acide sulfureux que l'air de la cloche contient il suffit d'y introduire une dissolution de potasse pure et d'agiter doucement; les gaz acide sulfureux et carbonique sont absorbés; on prend le volume du résidu et ~~en~~ le retranchant du volume total on a celui des 2 gaz acides.

On évapore lentement la potasse à siccité et on laisse exposée à l'air: il se forme du sulfate de potasse qu'on peut séparer du carbonate en dissolvant celui-ci dans l'acide muriatique étendu et filtrant la solution (pourquoi ne pas pptér l'acide sulfurique par le muriate de baryte avec excès d'acide)?). 6,47 grammes de sulfate de potasse indiquent 1,94 d'acide sulfureux ou environ 700 centimètres cubes de cet acide à l'état de gaz.

le volume du gaz acide sulfureux connu, il est facile de

connoître celui de l'acide carbonique.

Or un decimètre cube de gaz acide carbonique à la temperature de 15°15 C et sous la pression Barométrique de 760 millimètres pèse 1837 milligrammes.

On ~~Chaly~~ analyse l'air qui reste après la séparation des gaz hydrogène sulfuré, acide carbonique ou sulfureux, dans l'Eudiomètre de volta.

Lorsqu'une Eau contient du gaz hydrogène sulfuré on peut ~~opérer~~ estimer le volume de ce gaz en opérant de la manière suivante. on remplit aux $\frac{3}{4}$ une cloche de cette Eau, on la renverse dans une cuve d'Eau et on y Introduit un peu de Gaz nitreux. ce gaz se mèle avec l'air qu'il trouve à la partie supérieure, devient acide nitreux se dissout dans l'Eau décompose l'hydrogène sulfuré et en ~~précipite~~ précipite le soufre. on continue d'ajouter du gaz nitreux par Intervalles et tout aussi longtems qu'il se manifeste des vapeurs rouges. alors on retourne la cloche on en chasse l'air en soufflant dedans, on voit si l'Eau sent encore l'hydrogène sulfuré et dans ce cas on recommence à opérer de la même manière.

On juge par le soufre précipité de la proportion du gaz hydrogène sulfuré dans l'Eau; un milligramme de soufre Indique la présence dans l'Eau de 840 millimètres cubes de ce gaz.

II Evaluation des Carbonates terreux.

Après avoir ainsi reconnu les corps gazeux ce sont les proportions des Carbonates terreux qu'il s'agit de Déterminer. Pour y parvenir il est necessaire de Dépouiller l'Eau de son hydrogène sulfuré si elle en contient, ce qui peut se faire soit en laissant l'Eau exposée très longtems à l'air

soit en la traitant avec la litharge. L'Eau étant ainsi purifiée on en fait bouillir pendant un quart d'heure une q.té suffisante et on la filtre lorsqu'elle est refroidie les carbonates terreux restent sur le filtre.

Le précipité qu'on obtient ainsi peut être un carbonate de Chaux de magnésie de fer d'alumine ou même un Sulfate de Chaux. on le fait dessécher à une Chaleur rouge et on en prend le poids. on le fait alors bouillir dans du carbonate de Soude, on sature la Soude par l'acide muriatique et on fait bouillir le mélange pendant une demi heure, le carbonate de Chaux et l'alumine se ppte. après avoir fait secher le ppté on le traite par l'acide acétique, la Chaux se dissout et l'alumine reste, on la fait secher on la pèse et en retranchant son poids du poids primitif on a celui du Sulfate de Chaux.

La Dissolution muriatique contient la Chaux la magnésie et le fer. en y ajoutant de l'ammoniaque pendant tout autre le temps qu'il s'y produit un ppté rougeâtre on en sépare le fer et une partie de la Magnésie. après avoir fait sécher le ppté, on l'expose pendant quelque tems à l'air à une Chaleur de 93° Cent. on le traite alors par l'acide acétique qui dissout la magnésie et on ajoute cette liqueur à la Dissolution Muriatique. d'une autre part on redissout le fer dans l'acide Muriatique, on le ppte par un carbonate alcalin, on le sèche et on le pèse.

On ajoute de l'acide Sulfurique à la Dissolution Mur. jusqu'à ce qu'il ne s'y manifeste plus de précipité

on la Chauffe ensuite et on le Concentre. on Expose à une Chaleur rouge le Sulfate de Chaux ainsi obtenu et on le pèse. Cent parties de ce Sulfate doivent équivaloir à 70 parties de Carbonate de Chaux desseché. on ppte la magnésie par le carbonate de Soude et après l'avoir fait Secher on la pèse. mais comme il en reste une partie en Dissolution, on évapore jusqu'à Siccité, et on lave le résidu avec une qté d'Eau suffisante pour dissoudre le muriate de Soude et le Sulfate de Chaux s'il en reste encore. le Résidu après le lavage est le carbonate de Magnésie on le pèse et on ajoute son poids au 1er. Il faut aussi séparer le Sulfate de Chaux s'il y en existe et le peser.

III Acides Minéraux.

Les acides Minéraux qui peuvent exister dans l'Eau sans être combinés sont en n'y comprenant pas ceux à l'Etat de Gaz les acides Muriatique Sulfurique et Boracique.

1. on determine la qté d'acide Sulfurique libre en le saturant avec l'Eau de Baryte et chauffant le ppté à la Chaleur rouge 100 parties de Sulfate de Baryte ainsi formé Indiquent 23,5 d'acide Sulfurique réel.

2. on sature l'acide muriatique par l'Eau de Baryte et on ppte ensuite la Baryte par l'acide Sulfurique. on chauffe le ppté au Rouge ; 100 parties équivalent à 21 parties d'acide muriatique réel.

3. on ppte l'acide Boracique par l'Acétate de Plomb. on décompose le Borate de Plomb par l'acide Sulfurique, on

évaporé à siccité ~~et on précipite l'acide Boracique~~ et on traite par l'alcool qui dissout l'acide Boracique, on l'obtient par l'Evaporation.

Carbonates Alcalins

On Evalue la proportion de Carbonate alcalin contenu dans l'Eau en saturant par l'acide Sulfurique et tenant compte du poids d'acide réel qu'il a fallu Employer à cet Effet. Or 100 parties d'acide Sulfurique réel saturent 121 part, 48 de Potasse et 78,32 de Soude.

IV. Estimation des Sulfates

1° Sulfates de Potasse ou de Soude.

On commence par dépouiller l'Eau de tous les autres Sulfates au moyen de l'Eau de Chaux et de l'évaporation presque complète de la liqueur; on ppte alors la liqueur avec le nitrate de Baryte. 170 parties de Sulfate de Baryte Chauffé au rouge, Indiquent 100 parties de Sulfate de Soude desséché tandis qu'il ne faut que 136,36 de Sulfate de Baryte pour en représenter 100 de Sulfate de Potasse desséché.

2° Sulfate de Chaux

On Evapore à quelques décagrammes l'Eau qui en contient, après en avoir préalablement séparé les carbonates terreux par l'acide nitrique; on ppte ensuite le Sulfate de Chaux par l'alcool affoibli et on pèse le ppté lorsqu'il a été complètement desséché.

3° ~~Sulfate Alumineux~~ alun.

On peut évaluer la qté d'alun, en précipitant l'alumine par le Carbonate de Chaux ou par le Carbonate de Ma[illegible]

S'il n'existe pas de Chaux dans l'Eau. 12 Parties d'alumine Chauffée à l'Incandescence Indiquent 100 Parties d'alun Cristallisé ou 49 Parties de ce Sel desséché.

4° Sulfate de Magnésie

Le Sulfate de Magnésie s'il n'y a pas d'autres Sulfates présents peut être facilement évalué en ptant l'acide par un sel Barytique: car 100 Parties de Sulfate de Baryte mis en état d'Ignition Indiquent 52,11 de Sulfate de Magnésie. Si le Sulfate de Magnésie n'est accompagné d'aucun autre Sulfate que de celui de Chaux ce dernier peut être décomposé et sa base précipitée par le carbonate de magnésie. on peut juger par le poids de la Chaux ainsi obtenue de la qté de Sulfate de Chaux contenue dans l'Eau, on précipite alors tout l'acide Sulfurique par la Baryte ce qui donne la qté de cet acide et en retranchant la portion qui appartient au Sulfate de Chaux, l'Excédent représente ce qui étoit combiné avec la magnésie, et on en peut déduire la proportion du Sulfate de magnésie.

Si l'Eau contient du Sulfate de Soude il ne peut y exister de nitrate ou de Muriate terreux, et par conséquent s'il n'y a pas d'autres Sulfates terreux présents la magnésie peut être précipitée par la Soude. elle est ensuite séchée et pesée. 36,68 Parties de Magnésie Indiquent 100 Parties de Sulfate de magnésie desséché. le Même procédé réussit lorsqu'avec le Sulfate de magnésie et de Soude se trouve encore celui de Chaux. dans ce cas seulement le ppté qui consiste en Chaux et en magnésie doit être dissous

dans l'acide sulfurique; on évapore cette dissolution à siccité et on traite le résidu avec le double de son poids d'eau froide. le sulfate de magnésie est dissous, celui de chaux reste. on évapore à siccité l'eau de lavage qui s'est chargée de sulfate de magnésie, on expose le résidu à une chaleur de 200° centigrades et on le pèse. la même manière ~~...~~ d'opérer réussit si au lieu de sulfate de chaux, c'est l'alun qui est présent. dans ce cas il faut traiter le précipité préalablement desséché avec l'acide acétique qui dissout la magnésie et laisse l'alumine. la magnésie peut être de nouveau précipitée séchée et pesée. s'il y a du sulfate de fer dans l'eau on peut l'en séparer en exposant l'eau à l'air pendant quelques jours et y ajoutant une portion d'alumine. il se forme de l'oxide de fer et du sulfate d'alumine qui se précipitent l'un et l'autre à l'état d'une poudre insoluble. on peut alors évaluer le sulfate de magnésie ainsi que nous l'avons indiqué.

5°. On peut déterminer la qté de sulfate de fer en précipitant le fer par le prussiate de potasse, après avoir préalablement reconnu le poids du précipité produit par le prussiate dans une dissolution dans l'eau d'une quantité connue en poids de sulfate de fer. s'il existe aussi dans l'eau du muriate de fer ce qui est un cas très rare, on peut le séparer en évaporant l'eau à siccité et en traitant le résidu par l'alcool qui dissout le muriate et laisse le sulfate.

le Sulfate peut encore être évalué avec une grande précision suivant le mode Indiqué par Kirwan.

V Estimation des Muriates

1° Si ce sont les Muriates de Potasse ou de Soude qui existent dans l'Eau, sans qu'il y ait aucun autre sel, il suffit de les décomposer par le nitrate d'argent et de faire sécher le précipité. car 217,65 parties de muriate d'argent Indiquent 100 parties de Muriate de Potasse et 235 parties de muriate d'argent représentent 100 parties de muriate de Soude. on doit opérer de la même manière s'il existe dans l'Eau des carbonates alcalins, il ne faut que saturer préalablement ces carbonates alcalins par l'acide sulfurique et substituer le sulfate d'argent au nitrate pour précipiter l'acide muriatique. la présence des Sulfates de Soude n'apporte aucun changement dans les résultats qu'on obtient ainsi.

Si le Muriate d'ammoniaque se trouve contenu dans l'Eau en même temps que l'un ou l'autre des Sulfates d'alcalis fixes, sans présence d'aucun autre sel, on décompose le Muriate d'ammoniaque par l'Eau de Baryte, on dégage l'ammoniaque par l'Ebullition, on précipite la Baryte par l'acide Sulfurique étendu et on sature l'acide muriatique par la Soude. le Sulfate de Baryte ainsi précipité indique la qté du muriate d'ammoniaque (cent parties de Soufre dénotent 49,09 ~~de ce~~ parties de ce sel.?) s'il y a des Sulfates présents dans la dissolution on doit préalablement les en séparer.

~~2° Muriates terreux. Ce sont les muriates terreux~~

2. Muriates Terreux. si le muriate de soude est accompagné de muriates de chaux, d'alumine, de magnésie, ou de muriate de fer, ou de tous ces muriates ensembles sans aucun autre sel, les terres peuvent être précipitées par l'Eau de Baryte et redissoutes dans l'acide muriatique. On les sépare alors l'une de l'autre par les moyens précédemment indiqués, et on déduit de leur poids reconnu la qté de chaque muriate terreux particulier qu contient l'Eau, et en Effet 50 Parties de Chaux représentent 100 Parties de Muriate de Chaux desséché: 30 Parties de magnésie équivalent à 100 Parties de muriate de cette Terre, et ~~22~~, 21, 8 d'alumine dénotent 100 Parties de muriate d'alumine. on sépare la Baryte de la dissolution par l'acide sulfurique et on dégage l'acide muriatique par la Chaleur ou en le saturant avec la Soude.

On peut reconnoître le muriate de soude par l'Evaporation en retranchant dans le dernier cas, la proportion du muriate de soude indiquée par la qté connue d'acide muriatique dont on avoit séparé les Terres.

Lorsque l'Eau contient à la fois des sulfates et des muriates, on doit en opérer la séparation soit en pp les sulfates par l'alcool soit en évaporant le tout à siccité et en dissolvant les muriates terreux dans l'alcool.

On peut faire l'Evaluation des sels ainsi séparés par règles déja établies.

Si avec des muriates terreux et alcalins, il s'y trouve encore réuni du sulfate de Chaux, il convient de décomposer ce dernier sel par le muriate de Baryte.

on juge par le ppté du poids de ce Sulfate contenu dans l'Eau. [on fait cette evaluation comme lorsqu'il n'y a que des muriates présents. ce n'est que du muriate de Chaux qu'on sait avoir été formé par l'Infusion du muriate de Baryte, qu'il faut déduire cette proportion de muriates ?]

Lorsque les muriates de Soude de magnésie et d'alumine se rencontrent ensemble avec les Sulfates de Chaux et de magnésie. il faut pour faire l'Examen de l'Eau la diviser en deux portions égales. à l'une de ces portions on ajoute du carbonate de magnésie jusqu'à ce que la Chaux et l'alumine soient entièrement pptées. on s'assure de la qté de Chaux que donne la proportion de Sulfate de Chaux; on ppte l'acide Sulfurique par le muriate de Baryte ce qui donne la proportion contenue dans le Sulfate de magnésie et dans le Sulfate de Chaux. en retranchant cette dernière portion on a la qté du Sulfate de Magnésie.

De la Seconde portion de l'Eau, on ppte par l'Eau de Chaux toute la magnésie et l'alumine. le poids de ces terres fait connoître ceux des muriates de magnésie et d'alumine qui y étoient contenus dans l'Eau, en retranchant la portion de magnésie existant à l'Etat de Sulfate Indiquée par l'Examen de la 1ère portion d'Eau. cette Estimation faite on ppte l'acide Sulfurique par l'Eau de Baryte et la Chaux par l'acide carbonique le liquide étant évaporé à Siccité le Résidu est le muriate de Soude.

VI. Estimation des Nitrates. 1° Nitrates alcalins

Lorsqu'avec les Sulfates et muriates il existe dans

l'Eau des nitrate de Potasse sans aucun autre nitrate, on décompose les Sulfates par l'acétate de Baryte et les mu[riates] par l'acétate d'argent. on Evapore à Siccité la liqueur ap[rès] l'avoir filtrée et en traitant le résidu par l'alcool les acétates sont dissous. il ne reste que le nitrate de Potasse dont on peut facilement évaluer la qté. s'il y a présence d'un alcali, il faut préalablement le satu[rer] par les acides sulfurique et ou muriatique.

2°. Nitrates terreux

S'il se trouve ensemble dans l'Eau du nitrate de Potasse du muriate de soude, du nitrate de Chaux, des muriates de Chaux et de magnésie, on doit évaporer l'Eau jusqu'à siccité et en traiter le résidu à l'alco[ol] qui se charge des sels terreux. on peut ensuite sépar[er] le nitrate de Potasse du résidu redissout dans l'Eau comme dans le dernier cas. on Evapore à siccité la dissolution alcoolique et on fait redissoudre dans l'Eau le résidu obtenu. Supposons qu'il contienne du mu[riate] de magnésie, du nitrate de Chaux et du muriate de Ch[aux] on en sépare la magnésie par le Carbonate de Ch[aux] et on tient note de la quantité qui donne celle du Muriate de magnésie. en retranchant ensuite l'aci[de] muriatique contenu dans ce sel de la qté totale de l'acide Indiquée par le précipité d'argent, on a la proportion du muriate de Chaux, enfin on satur[e]

par l'acide nitrique la Chaux ajoutée pour précipiter la magnésie. on précipite alors toute la Chaux par l'acide Sulfurique et en retranchant du Sulfate de Chaux ainsi formé la portion qui en a été produite par le carbonate de Chaux ajouté, ainsi que par la Chaux contenue dans le Muriate, le surplus donne la proportion de Chaux qui existoit dans le Nitrate de cette Base, et 35 parties de Chaux représentent 100 parties de nitrate de Chaux desséché.

Méthode de Kirwan pour découvrir la présence des Sels dans les Eaux.

(à mettre avant les Sels Incompatibles).

1 Sulfates.

Les Sulfates qui se rencontrent dans l'Eau sont au nombre de sept; mais parmi eux il en est un le Sulfate de cuivre qui s'y trouve si rarement qu'on peut se dispenser d'y avoir égard. la même remarque s'applique au Sulfate d'ammoniaque. Il paroît Inutile d'observer qu'on ne doit rechercher ~~la présence~~ d'un Sulfate dans l'Eau qu'autant qu'on y a préalablement reconnu la présence de son acide et de sa Base.

1. Sulfates alcalins

On peut distinguer le Sulfate de Soude en opérant de la manière suivante. On dépouille l'Eau à examiner de tous Sulfates terreux en l'Evaporant jusqu'à moitié et en y ajoutant ensuite de l'Eau de Chaux tout aussi longtems qu'il s'y forme du précipité. On aura ainsi

Séparé toutes les Terres de l'Eau à l'exception de la Chaux et de la Soude par conséquent le seul Sulfate terreux qui y restera sera le Sulfate de Chaux. on retirera de l'Eau ce Sulfate en évaporant le liquide jusqu'à concentration, en y versant alors un peu d'alcool et on ajoute ensuite un peu d'acide oxalique à la liqueur après l'avoir filtrée.

On mêle avec l'Eau ainsi purifiée une dissolution de Chaux s'il se forme une apparence de ppté soit Immédiatement soit par l'addition d'un peu d'alcool. c'est une preuve qu'elle contient un Sulfate de Potasse ou de Soude pour déterminer quel est celui de l'un ou de l'autre de ces deux Sels, on fait un mélange d'une portion de l'Eau pure avec l'acétate de Baryte. le Sulfate de Baryte se précipite. on filtre et on évapore à Siccité. en mettant ensuite le résidu en digestion dans l'alcool celui qui dissoudra l'acétate alcalin. on évapore la liqueur à Siccité. le Sel desséché sera déliquescent si c'est de l'acétate de Potasse et Efflorescent si c'est l'acétate de Soude.

2. Sulfate Calcaire.

On peut obtenir le Sulfate de Chaux en évaporant jusqu'à quelques décagrammes l'Eau qu'on soupçonne en contenir. Il se manifeste un précipité qui s'il est un Sulfate de Chaux peut se dissoudre dans 500 parties d'Eau ; et la dissolution ppte avec le Muriate de Baryte, l'acide oxalique, le carbonate de Magnésie, et avec l'alcool.

3 Alun.

On découvre l'Alun, en mêlant du carbonate de

avec l'Eau qu'on présume devoir le contenir, s'il se produit un ppté, c'est une Indication de la présence de l'alun, ou au moins du Sulfate d'alumine pourvu qu'il n'existe pas dans l'Eau de muriate de Baryte ou de Sulfates métalliques La présence du 1er de ces Sels est Incompatible avec celle de l'alun; les autres peuvent en être Séparés par les prussiates alcalins. lorsque l'Eau est pptée par le muriate de Chaux, le Carbonate de Chaux et le muriate de Magnésie, on en peut conclure qu'elle contient de l'alun ou du Sulfate d'alumine.

4 Sulfate de Magnésie.

On peut s'assurer de la présence du Sulfate de Magnésie dans l'Eau par l'hydrosulfure de Strontiane qui ppte Immédiatement avec ce Sel pourvu qu'on ait préalablement Séparé par le carbonate de Chaux l'alun de l'Eau si elle en contient; et pourvu aussi que cette Eau ne contienne pas d'acide à nud, pas même l'acide Carbonique.

II Muriates

Le nombre des muriates qui peuvent exister dans les eaux s'élève à huit ou neuf, si on y comprend le muriate de fer. celui de tous qu'on y rencontre le plus ordinairement est le muriate de Soude.

1 Muriates alcalins

On peut reconnoître les muriates de Soude et de potasse de la manière suivante: on sépare l'acide Sulfurique par l'alcool et par le nitrate de Baryte. on décompose les nitrates et les muriates terreux par une addition d'acide Sulfurique. On enlève l'excès des acides nitrique

et muriatique par la Chaleur ; on sépare les Sulfates form
par l'alcool et l'Eau de Baryte. l'Eau ainsi purifiée ne
plus contenir que des nitrates et des muriates alcalin
si cette eau ppte avec l'acétate d'argent on en peut con
qu'elle contient un muriate de Soude ou de Potasse. p
s'assurer quel est celui de ces deux sels, on évapore à
siccité le liquide ainsi ppté. on dissout l'acétate dans
l'alcool et on évapore jusqu'à siccité. le Sel sera d
-quescent si c'est l'acétate de Potasse ; il sera efflorescent
c'est l'acétate de Soude.

2. Muriate de Baryte.

Le muriate de Baryte peut se découvrir par l'acide sulf
ce muriate étant le seul sel Barytique qu'on ait jusqu
present trouvé dans les Eaux.

3 Muriate de Chaux.

On peut reconnoître la presence du muriate de Chaux en
opérant ainsi qu'il suit. on sépare de l'Eau le Sulfate
Chaux et autres Sulfates en l'évaporant jusqu'à quelques
décagrammes en la mêlant ensuite avec de l'alcool et
ajoutant à la fin du nitrate de Baryte jusqu'à ce qu'il
manifeste plus de ppté après quoi on filtre la liqueur
on l'évapore jusqu'à siccité. on traite à l'alcool la
masse sèche obtenue, on evapore l'alcool à siccit
on dissout le résidu dans l'Eau. si cette dissolution
ppte avec l'acétate d'argent et avec l'acide oxalique
peut contenir du muriate de Chaux. elle en conti
nécessairement dans le cas où après l'avoir traité
le Carbonate de Chaux elle ne ppte point avec l'a

-niaque. lorsqu'il en est ainsi on sépare la Chaux par l'acide oxalique on filtre et on distille à une douce chaleur si le liquide dans le récipient ppte avec le nitrate d'argent, il y avoit du muriate de Chaux dans l'Eau.

4 Muriate de Magnésie

On distingue le muriate de Magnésie en séparant d'abord tout l'acide Sulfurique par le nitrate de Baryte. on filtre ensuite la liqueur on l'évapore à siccité et on traite à l'alcool la matière desséchée on évapore ~~jusqu'à siccité~~ jusqu'à siccité cette dissolution alcoolique et on dissout le résidu dans l'Eau. le muriate de magnésie si l'Eau en contient doit se trouver dans cette dissolution. supposons qu'au moyen des réactifs précédemment décrits on se soit assuré de la présence de l'acide muriatique et de la Magnésie dans cette dissolution; dans ce cas si le carbonate de Chaux n'y produit pas de ppté, et si l'acide Sulfurique l'évaporation ou l'addition d'un peu d'alcool n'y en produisent pas non plus, alors la dissolution ne ~~contien~~ contient que le muriate de magnésie. si ces réactifs y occasionnent des pptés. il faut séparer la chaux qui est présente par l'acide Sulfurique et par l'alcool et enlever ensuite par la distillation l'acide avec lequel elle étoit combinée. on sépare alors la magnésie par l'acide oxalique et par l'alcool et on enlève par la distillation l'acide auquel elle étoit unie si le liquide dans le ~~eau~~ récipient ppte avec le nitrate d'argent l'Eau contient du muriate de Magnésie.

5 Muriaté d'alumine

On peut reconnoître la présence du muriate d'alu[mine] en saturant l'eau, si elle contient un excès d'alcal[i,] [par] l'acide nitrique et en séparant l'acide sulfurique au moyen du nitrate de baryte. si le liquide ainsi pr[é]-[ci]pité avec le carbonate de chaux, il contient du mu[riate] d'alumine. le muriate de fer ou celui de manganèse [s'il] en existe dans l'eau sont aussi décomposés par ce [sel] et le fer ppté. le ppté peut être dissous dans l'aci[de] muriatique et l'alumine le fer et le manganèse, [s'ils] sont présents peuvent être séparés ainsi qu'il sera indiqué ci-après.

III Nitrates

Les nitrates ne se rencontrent que rarement dans [les] eaux, mais lorsqu'ils y existent, on peut s'en ass[urer] de la manière suivante.

1 Nitrates alcalins

On enlève, par l'acétate de baryte, l'acide sulfurique [de] l'eau soumise à l'examen, et par l'acétate d'argent, l'acide muriatique. on évapore la liqueur après l'avoir filtrée et on traite à l'alcool le résidu desséché. la p[artie] de cette masse qui resiste à l'action de ce liquide ne peu[t] consister que dans des nitrates alcalins et dans de l'a[cétate] de chaux. on la dissout dans l'eau ; si cette dissol[ution] ppte par le carbonate de magnésie il y a présence d[e] chaux et la séparation s'en opère par ce carbonate. o[n] filtre, on évapore à siccité ; on verse de l'alcool su[r] la masse desséchée, tout ce qu'il n'en dissout par

peut être que des nitrates alcalins qu'on reconnoît et qu'on distingue aisément à leurs pptés respectives.

2 Nitrate Calcaire.

Pour la recherche de ce sel dans l'Eau qu'on analyse il faut la concentrer et y ajouter ensuite de l'alcool pour en séparer les Sulfates. après avoir filtré la liqueur et enlevé l'alcool par la distillation on en sépare l'acide muriatique par l'acétate d'argent. on filtre de nouveau, on évapore à siccité, et on traite le résidu à l'alcool; on évapore une seconde fois à siccité et on dissout dans l'Eau la masse desséchée. Si les réactifs ordinaires indiquent la présence de la chaux dans cette dernière dissolution on en peut conclure que l'Eau contenoit du nitrate de Chaux.

3. Nitrate de Magnésie.

Pour reconnoître la présence du nitrate de magnésie, il faut débarrasser l'Eau des Sulfates et muriates en suivant exactement la manière qui vient d'être décrite. On évapore à siccité le liquide ainsi dégagé de ces sels et on traite le résidu à l'alcool; on évapore de nouveau à siccité cette dissolution alcoolique et l'on dissout dans l'Eau la masse desséchée. on ajoute alors de la ~~potasse~~ potasse à cette dissolution tout aussi longtems qu'il s'y manifeste un ppté. on évapore encore une fois à siccité la dissolution filtrée et on traite le résidu avec l'alcool. S'il en reste ~~[illegible]~~ une portion qui n'ait pas été attaquée par ce liquide ce qui dans ce cas ne peut être que du nitrate de potasse c'est une preuve que l'Eau contenoit du nitrate de Magnésie.